Software para
Engenharia
e Construção

Arquimedes e Controle de obra
Manual do Utilizador

Arquimedes e Controle de obra

Manual do Utilizador

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA
A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja electrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.
Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.
Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como Arquimedes e Controle de obra. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas que acompanha. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.
Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Actualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dúvidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direcção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304, Ap. 2330
4701-904 Braga
Tel: 00 351 253 20 94 30
Fax: 00 351 253 20 94 39
http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a
© CYPE Ingenieros, S.A.
Janeiro 2015

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

Apresentação

O programa Arquimedes permite gerar documentos do projecto como o mapa de quantidades, orçamento, caderno de encargos, manual de utilização e manutenção do edifício, Ficha técnica da habitação, Plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição, custo de manutenção decenal, análise do ciclo de vida, memória gráfica de materiais, pormenores construtivos, autos de medição, plano de trabalhos e cronograma financeiro. O módulo de Controle de Obra permite realizar, para cada obra, o controle de compras, o controle financeiro e o controle por centros de custo do projecto.

Este manual apresenta nos primeiros capítulos noções gerais sobre o programa que facilitarão ao utilizador a iniciação ao mesmo. Inclui dois exemplos práticos, um do ponto de vista do projectista e outro do ponto de vista da empresa construtora.

1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ferramentas de ajuda no ecrã, através das quais o utilizador pode obter directamente do programa a informação necessária sobre o funcionamento dos menus, dos diálogos e das suas opções. Esta ajuda está disponível em quatro formas diferentes:

1.1. Tecla F1

A forma de obter ajuda sobre uma opção do menu é abri-lo, colocar-se sobre a mesma e, sem chegar a executá-la, premir a tecla F1.

1.2. Ícone com o sinal de interrogação

Na barra de título da janela principal de cada programa, ou junto ao canto superior direito, existe um ícone com o sinal de interrogação . Pode obter ajuda específica sobre uma opção do programa da seguinte forma: clique sobre esse ícone; abra o menu que contém a opção cuja ajuda quer consultar; prima sobre a opção. Aparecerá uma janela com a informação solicitada. Esta informação é a mesma que se obtém com a tecla F1.

Pode desactivar a ajuda de três formas diferentes: premindo o botão direito do rato; premindo o ícone com o sinal de interrogação ou premindo a tecla Esc. Também pode obter ajuda sobre os ícones da barra de ferramentas. Para isso prima sobre o ícone com o sinal de interrogação . Nesse momento os ícones que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Seguidamente, prima sobre o ícone do qual pretende obter ajuda. Na barra de título dos diálogos que se abrem ao executar algumas opções do programa existe também um ícone com o sinal de interrogação . Depois de premir sobre este ícone, as opções ou partes do diálogo que dispõem de ajuda ficarão com o bordo azul. Prima sobre a qual deseja obter ajuda.

1.3. Ícone em forma de livro

Na barra de título de alguns diálogos aparece um ícone em forma de livro aberto que oferece informação geral sobre o diálogo onde aparece.

1.4. Guia rápido

Pode-se consultar e imprimir toda a informação de ajuda dos vários menus do programa, através da opção **Ajuda> Guia rápido**. As opções dos diálogos não estão reflectidas neste guia.

Note-se que alguns programas possuem ecrãs diferentes seleccionáveis através de separadores localizados na parte inferior de cada um dos programas.

1.5. Perguntas e respostas

Na nossa página http://www.topinformatica.pt, em **SERVIÇOS> FAQ**, encontram-se esclarecimentos adicionais resultantes de consultas prestadas pela Assistência Técnica.

2. Noções gerais

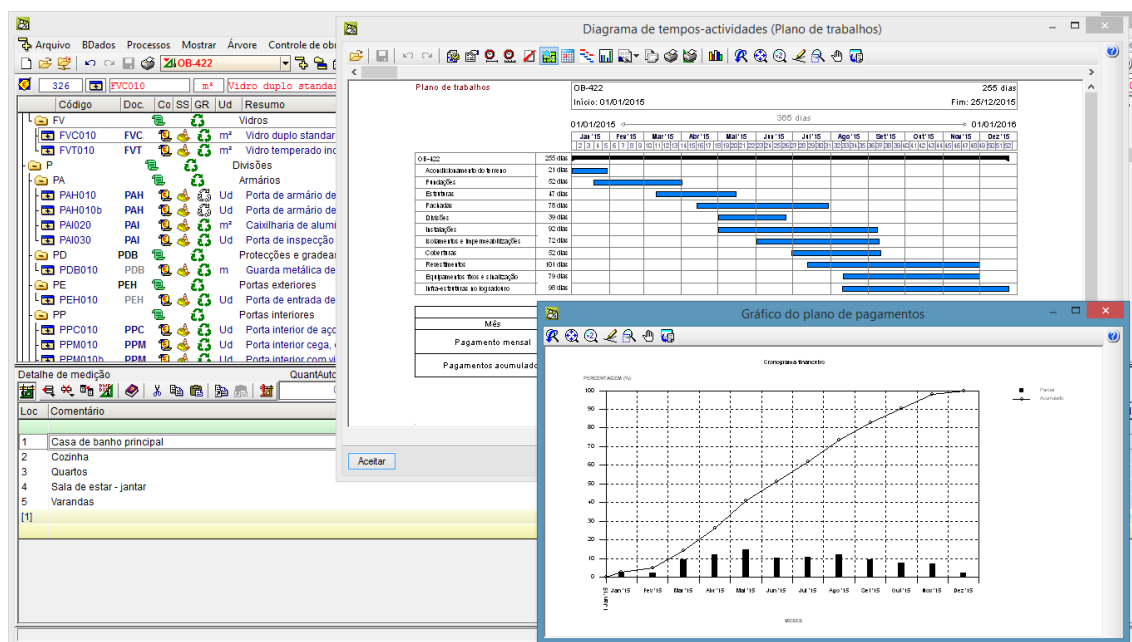



Fig. 2.1

O Arquimedes permite o tratamento integral de uma obra. Pode ser utilizado por projectistas ou por empresas de construção. Recebe as estimativas orçamentais dos Pré-dimensionadores ou dos Geradores de orçamentos, ou importa orçamentos criados em Excel®. Permite um tratamento pormenorizado da estrutura do orçamento com preços simples ou compostos, com medições directas ou detalhadas ou com medições sobre imagens (CAD ou digitalizadas).

Dispõe de mais de uma centena de listagens permitindo elaborar, do ponto de vista do projectista, entre outros documentos, caderno de encargos, mapa de quantidades ou orçamentos. Possui ligações internas com outros programas da Cype Ingenieros o que permite elaborar de uma forma integrada a Ficha técnica da habitação e o Manual de utilização e manutenção do edifício. Durante a execução da obra permite acompanhar os autos de medição.

Do ponto de vista da empresa construtora o Arquimedes permite elaborar antes de iniciar uma obra, o orçamento, o plano de trabalhos, o cronograma financeiro, o plano de equipamento ou o plano de mão-de-obra. Durante a execução da obra permite o registo de autos de medição ao dono de obra ou o controle de custos através do registo de documentos, como guias ou facturas.

2.1. Bases de dados

O programa Arquimedes trabalha sobre bases de dados, que podem ser obras ou banco de preços. A base de dados 'obra' guarda todas as informações sobre um orçamento, mapas, desenhos e diversos dados associados à obra. A base de dados 'banco de preços' guarda informações sobre um conjunto de artigos e informações que podem ser utilizados na criação sistemática de orçamentos.

É fornecido conjuntamente com o programa o antigo Banco de preços Cype 2003 (ver Fig. 2.2). Este banco de preços possui todos os artigos organizados no capítulo Unidades de obra. Quase todos os artigos são compostos e para além do resumo apresentam a descrição detalhada. Nos capítulos anteriores encontram-se os preços simples de maquinaria, materiais, mão-de-obra e preços auxiliares.

Este banco de preços tem como finalidade servir de guia para a utilização do programa, nomeadamente na criação de Bancos de preços próprios.

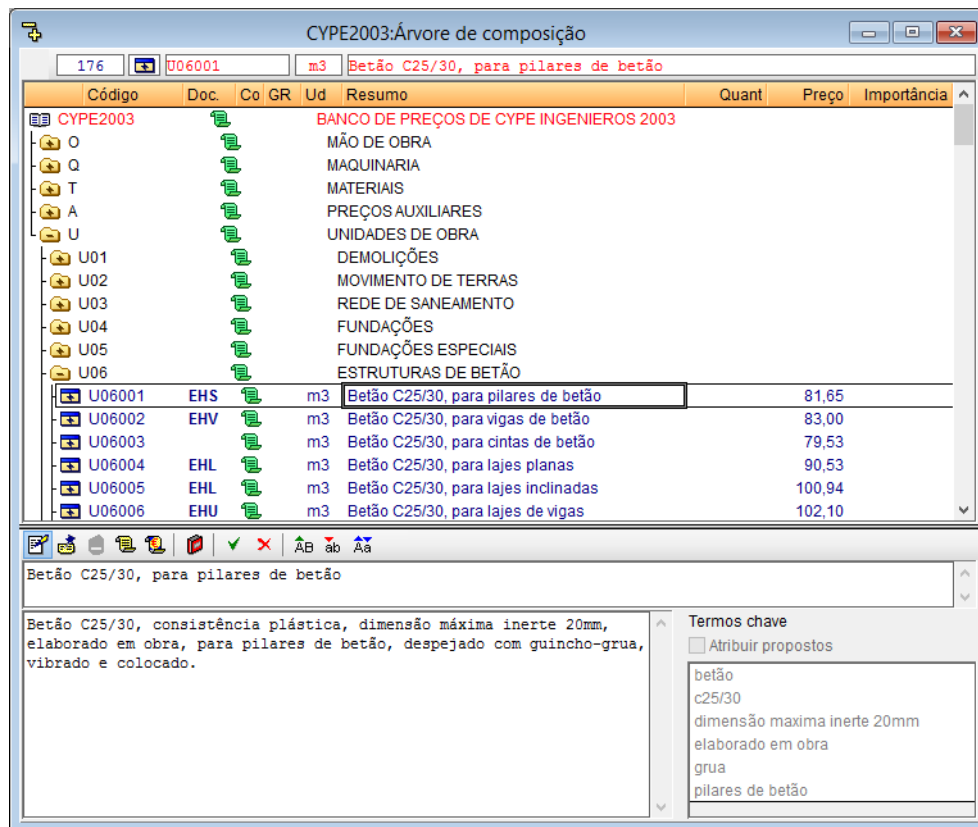



Fig. 2.2

2.2. Janelas

Cada base de dados pode ser aberta no programa Arquimedes em diferentes janelas dependendo do tipo de operação que se deseja realizar.

Uma obra pode ser aberta em quatro janelas diferentes: **Árvore de composição**, **Hierarquia de capítulos**, **Lista de recursos** e **Medições/Autos**. Se a obra possuir informações do Gerador de preços a mesma pode ainda ser aberta nas janelas **Caderno encargos do Gerador de preços** e **Segurança e saúde**.

Pode alterar a janela de visualização da base de dados através das primeiras opções do menu mostrar:

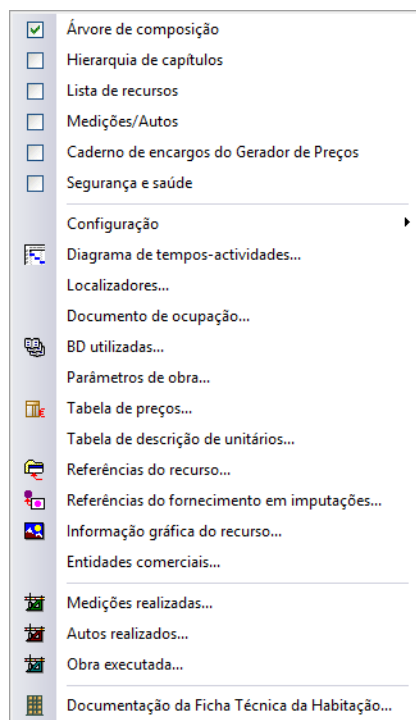



Fig. 2.3

Os atalhos da Fig. 2.4 dão acesso aos mesmos menus e pela ordem que aparecem no menu **Mostrar**.

Fig. 2.4

Ao seleccionar uma janela tem-se acesso também ao respectivo menu que aparece sempre à direita do menu **Mostrar**.

Um banco de preços não apresenta a janela **Medições/Autos** visto que a sua função é armazenar informação para a criação de orçamentos.

Pode-se seleccionar a janela que se deseja através do menu **Mostrar**, premindo sobre o respectivo ícone na barra de ferramentas ou seleccionando-a no menu **Janela**.

Note-se que se pode ter várias bases de dados abertas através de várias janelas. Para alternar entre bases de dados pode-se utilizar o menu **BDados** ou o menu **Janela**. Uma base de dados só é encerrada quando se fecha a última janela dessa base de dados.

Em determinadas situações será adequado visualizar mais de uma janela na área de trabalho do Arquimedes, para isso deverá utilizar os comandos do menu **Janela** e os botões de minimizar, maximizar/diminuir e fechar de cada janela.

2.2.1. A janela Árvore de composição

Esta janela será a utilizada na maior parte das vezes pois permite o acesso à grande maioria dos dados da obra a partir da estrutura em árvore do orçamento. É utilizada quer para criar uma obra quer para consultar informações sobre a mesma.

A janela está dividida em duas partes. A superior dá acesso à estrutura em árvore e a determinados dados de cada nível do orçamento.

Pode utilizar a estrutura em árvore do lado esquerdo para abrir ou fechar níveis. Ao seleccionar uma célula poderá, em determinados casos, editar logo a informação.

Com uma célula seleccionada a parte inferior mostra mais dados sobre o campo, podendo ser dados editáveis ou apenas informações adicionais.

As colunas desta janela, assim como as de todas as outras, podem ser configuradas bastando para isso clicar duas vezes sobre o título de qualquer uma delas.

Fig. 2.5

2.2.2. A janela Hierarquia de capítulos

A janela **Hierarquia de capítulos** é uma janela que permite apenas a consulta da base de dados. Está organizada em cinco zonas: Capítulos, Artigos, Composição, Referência e a zona central onde se pode visualizar o texto do recurso seleccionado.

Seleccionado um capítulo, ou subcapítulo, na zona Capítulos mostram-se, na zona Artigos, os artigos incluídos nesse capítulo. Seleccionado um artigo composto, na zona artigos, mostra-se, na zona Composição, a respectiva composição. Arrastando um qualquer recurso para a zona Referências mostram-se os elementos onde esse recurso é utilizado.

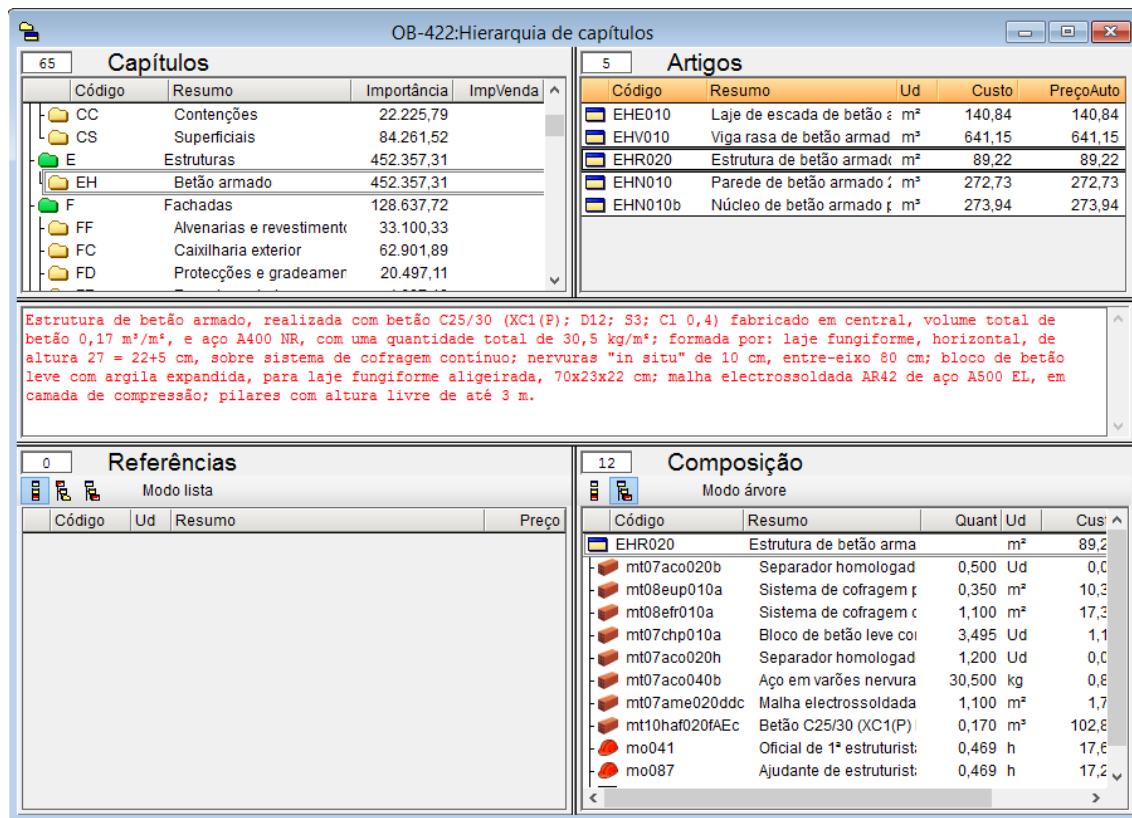
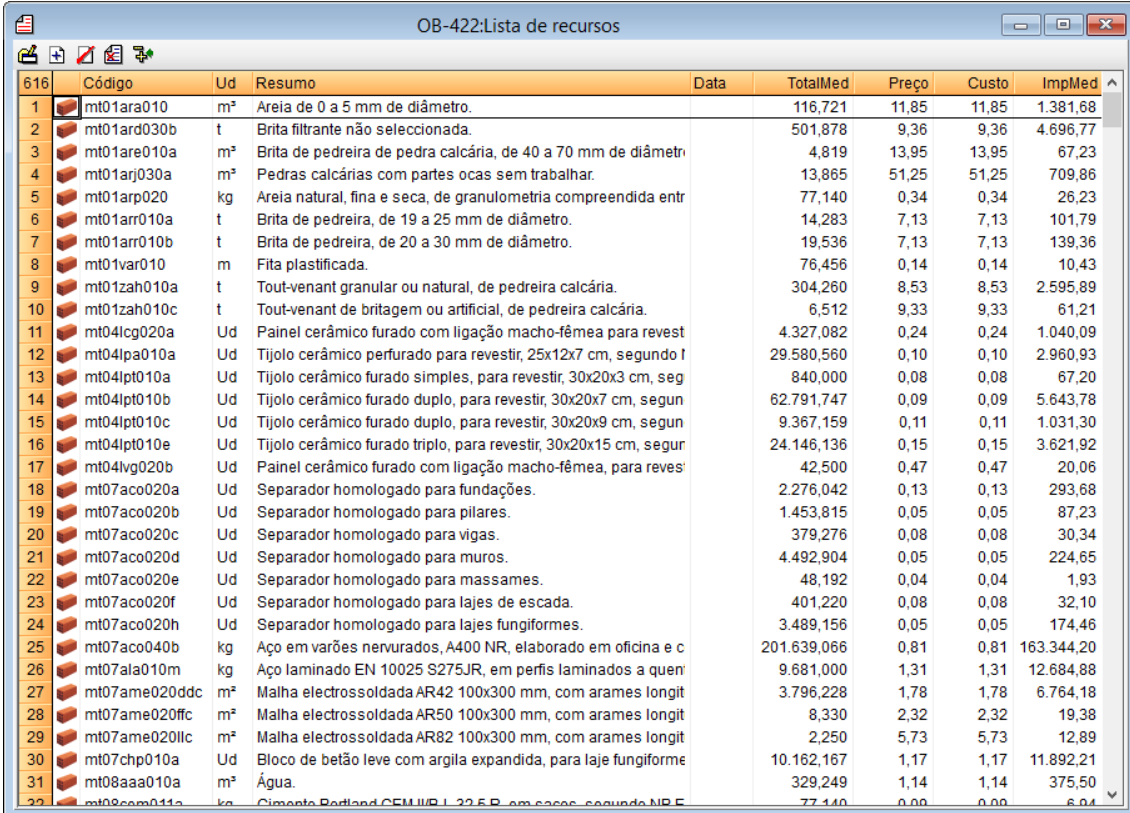



Fig. 2.6

2.2.3. A janela Lista de recursos

Esta janela permite consultar as tabelas internas da base de dados e efectuar operações sobre os recursos seleccionados. Possui ferramentas de selecção de recursos através de filtros e pode ser utilizada também para a importação e exportação de dados.

OB-422:Lista de recursos

616	Código	Ud	Resumo	Data	TotalMed	Preço	Custo	ImpMed
1	mt01ara010	m³	Areia de 0 a 5 mm de diâmetro.		116,721	11,85	11,85	1.381,68
2	mt01ard030b	t	Brita filtrante não seleccionada.		501,878	9,36	9,36	4.696,77
3	mt01are010a	m³	Brita de pedreira de pedra calcária, de 40 a 70 mm de diâmetr		4,819	13,95	13,95	67,23
4	mt01arj030a	m³	Pedras calcárias com partes ocas sem trabalhar.		13,865	51,25	51,25	709,86
5	mt01arp020	kg	Areia natural, fina e seca, de granulometria compreendida entr		77,140	0,34	0,34	26,23
6	mt01arr010a	t	Brita de pedreira, de 19 a 25 mm de diâmetro.		14,283	7,13	7,13	101,79
7	mt01arr010b	t	Brita de pedreira, de 20 a 30 mm de diâmetro.		19,536	7,13	7,13	139,36
8	mt01var010	m	Fita plastificada.		76,456	0,14	0,14	10,43
9	mt01zah010a	t	Tout-venant granular ou natural, de pedreira calcária.		304,260	8,53	8,53	2.595,89
10	mt01zah010c	t	Tout-venant de britagem ou artificial, de pedreira calcária.		6,512	9,33	9,33	61,21
11	mt04lcg020a	Ud	Painel cerâmico furado com ligação macho-fêmea para revest		4.327,082	0,24	0,24	1.040,09
12	mt04lpa010a	Ud	Tijolo cerâmico perfurado para revestir, 25x12x7 cm, segundo I		29.580,560	0,10	0,10	2.960,93
13	mt04lpt010a	Ud	Tijolo cerâmico furado simples, para revestir, 30x20x3 cm, seg		840,000	0,08	0,08	67,20
14	mt04lpt010b	Ud	Tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x7 cm, segun		62.791,747	0,09	0,09	5.643,78
15	mt04lpt010c	Ud	Tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x9 cm, segun		9.367,159	0,11	0,11	1.031,30
16	mt04lpt010e	Ud	Tijolo cerâmico furado triplo, para revestir, 30x20x15 cm, segur		24.146,136	0,15	0,15	3.621,92
17	mt04lvg020b	Ud	Painel cerâmico furado com ligação macho-fêmea, para reves		42,500	0,47	0,47	20,06
18	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para fundações.		2.276,042	0,13	0,13	293,68
19	mt07aco020b	Ud	Separador homologado para pilares.		1.453,815	0,05	0,05	87,23
20	mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.		379,276	0,08	0,08	30,34
21	mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.		4.492,904	0,05	0,05	224,65
22	mt07aco020e	Ud	Separador homologado para massames.		48,192	0,04	0,04	1,93
23	mt07aco020f	Ud	Separador homologado para lajes de escada.		401,220	0,08	0,08	32,10
24	mt07aco020h	Ud	Separador homologado para lajes fungiformes.		3.489,156	0,05	0,05	174,46
25	mt07aco040b	kg	Aço em varões nervurados, A400 NR, elaborado em oficina e c		201.639,066	0,81	0,81	163.344,20
26	mt07ala010m	kg	Aço laminado EN 10025 S275JR, em perfis laminados a quen		9.681,000	1,31	1,31	12.684,88
27	mt07ame020ddc	m²	Malha electrossoldada AR42 100x300 mm, com arames longit		3.796,228	1,78	1,78	6.764,18
28	mt07ame020ffc	m²	Malha electrossoldada AR50 100x300 mm, com arames longit		8,330	2,32	2,32	19,38
29	mt07ame020llc	m²	Malha electrossoldada AR82 100x300 mm, com arames longit		2,250	5,73	5,73	12,89
30	mt07chp010a	Ud	Bloco de betão leve com argila expandida, para laje fungiforme		10.162,167	1,17	1,17	11.892,21
31	mt08aaa010a	m³	Água.		329,249	1,14	1,14	375,50

Fig. 2.7

2.2.4. A janela Medições/Autos

Esta janela está preparada para a introdução das medições do orçamento e de autos de medição. Possui funções exclusivas para o fecho dos autos de medição.

As medições do orçamento podem também ser introduzidas na janela Árvore de composição, assim como as medições do auto.

Fig. 2.8

2.3. Manutenção de ficheiros

2.3.1. Ficheiros e directorias

O programa Arquimedes guarda, por defeito, os ficheiros das bases de dados na directoria \Cype Ingenieros\Projectos\Arquimedes. Esta directoria pode ser alterada logo no processo de criação da base de dados seleccionando outro local no computador ou na rede. Uma base de dados é constituída por vários ficheiros, sendo que os essenciais são os ficheiros com a extensão DBD, IDX e DAT.

Se pretender modificar o local de uma base de dados deverá deslocar todos os ficheiros para a nova localização. Poderá utilizar o comando **Guardar como** do menu **Arquivo** para criar uma cópia da obra na nova localização e posteriormente apagar a obra do local anterior.

O processo anterior poderá também ser utilizado para alterar o nome dos ficheiros da base de dados. Se pretender alterar a descrição da base de dados pode fazê-lo na opção **Descrição da base de dados** do menu **Arquivo**.

2.3.2. Cópias de segurança

O Arquimedes disponibiliza uma lista de cópias de segurança da base de dados que possibilitam a regressão até à situação em que se encontrava a base de dados na altura em que a cópia foi realizada.

A cópia pode ser realizada automaticamente pelo programa ou de forma manual pelo utilizador. Pode encontrar a lista de cópia no menu **Processos> Cópias de segurança da base de dados**. Se pretender realizar uma cópia manual da base de dados utilize a opção **Guardar cópia de segurança da base de dados** do menu **Processos**.

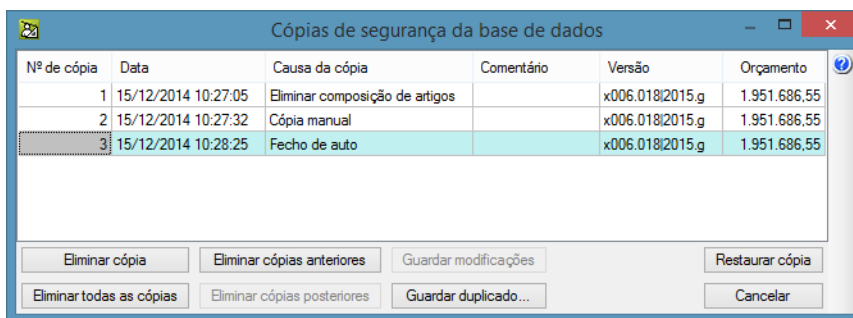



Fig. 2.9

2.3.3. Protecção

Uma base de dados no Arquimedes poderá também ser protegida através de uma palavra-chave, impedindo alterações ou mesmo a sua abertura.

Para proteger uma base de dados seleccione a opção **Proteger a base de dados** do menu **Processos**. Deverá indicar a palavra-chave e o tipo de protecção que deseja aplicar.

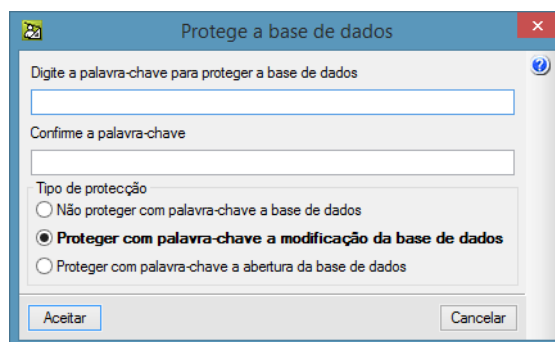



Fig. 2.10

Se escolher "**Proteger com palavra-chave a modificação da base de dados**" necessita do código introduzido para realizar alterações à base de dados, caso contrário apenas poderá consultá-la. No caso de escolher a opção "**Proteger com palavra-chave a abertura da base de dados**" necessita do código introduzido para bases de dados. As modificações realizadas à base de dados apenas têm efeito da próxima vez que inicie o programa ou abra a base de dados.

Atenção: Deve ter o cuidado de não perder a palavra-chave da base de dados pois desse modo não terá mais acesso à base de dados.

2.3.4. Listagens

O Arquimedes possibilita dois tipos de listagens. Se a obra possuir ligação a um Gerador de preços podem ser gerados alguns documentos directamente do menu **Arquivo> Imprimir**.

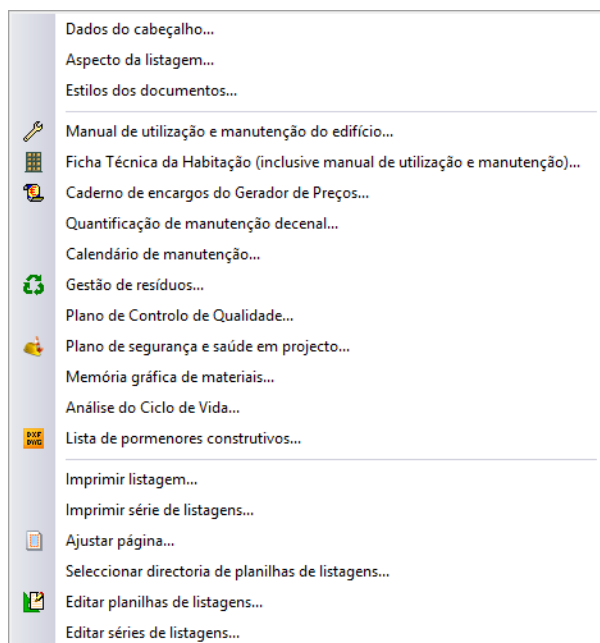



Fig. 2.11

A partir do menu **Arquivo> Imprimir> Imprimir listagem** podem ser geradas várias listagens para qualquer obra. Estas listagens são baseadas em relatórios personalizáveis da base de dados (planilhas) que se encontram localizadas na directoria de configurações pessoais de cada computador.

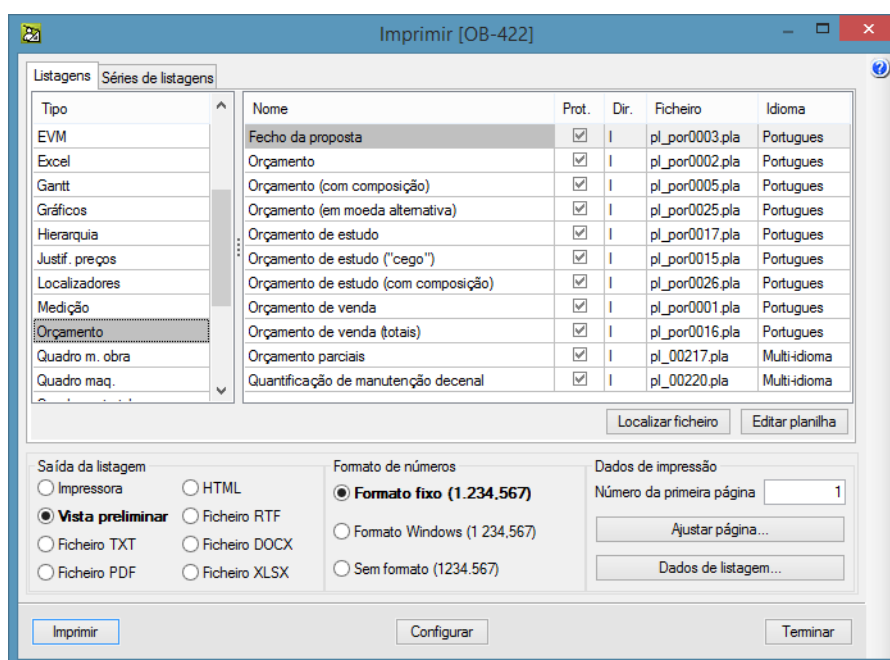



Fig. 2.12

2.4. Dados de recursos

Neste ponto serão abordados os dados que podem ser associados a cada recurso do orçamento, para além daqueles que já foram referidos.

Seleccione o ícone do primeiro artigo do orçamento e na parte inferior verá o botão . Este botão permite, assim como o menu **Mostrar> Informação gráfica do recurso**, associar imagens ao recurso. Premindo sobre o botão terá acesso ao menu, as imagens associadas podem ser incluídas na base de dados

ou pode apenas manter-se a sua localização. As imagens podem depois ser impressas recorrendo às listagens do tipo **Gráficos**.

Na **Árvore de composição**, premindo sobre o ícone terá acesso ao menu inferior de edição de Condições técnicas.

Fig. 2.13

Neste menu pode adicionar secções e editar o respectivo conteúdo. As secções são comuns a todos os recursos da base de dados, pode adicionar secções digitando o respectivo nome na linha de inserção . Depois de criada a secção pode movê-la na ordem premindo ou . Para eliminar uma secção deve premir .

Os textos de cada secção surgem na zona situada à direita, para os editar deve premir , assim poderá editar o texto através do formato RTF onde dispõe dos comandos habituais de formatação de texto e onde pode também colar imagens.

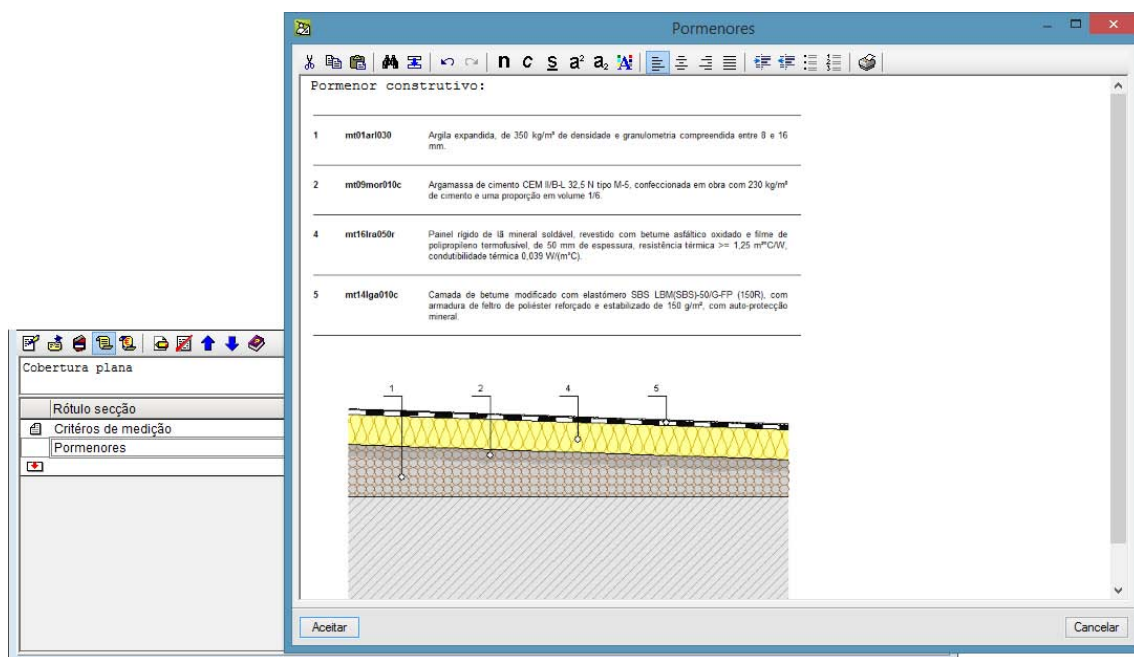



Fig. 2.14

Ao sair verificará que o ícone relativo a condições técnicas, localizado na área da árvore de composição passou a ter a cor amarela.

Para imprimir as condições técnicas deverá escolher listagens do tipo **Conjunto de condições**.

Se premir sobre o texto do recurso na árvore de composição terá acesso na parte inferior da janela ao Resumo e à Descrição.

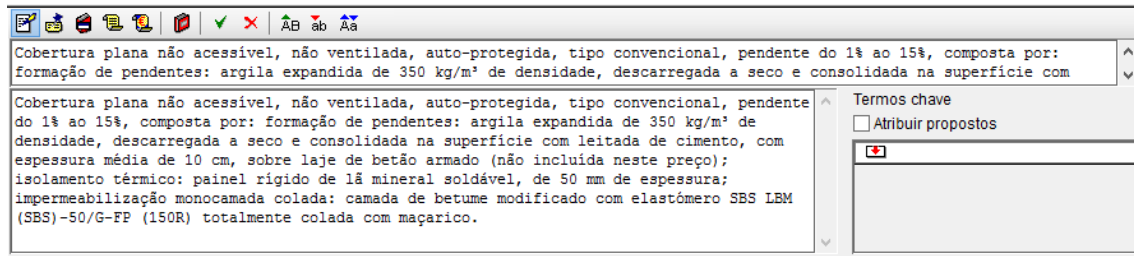



Fig. 2.15

Premido sobre o ícone terá acesso ao campo notas do lado direito. Este campo será utilizado para a inserção de notas no orçamento; aparece nas listagens, abaixo do texto dos capítulos ou artigos.

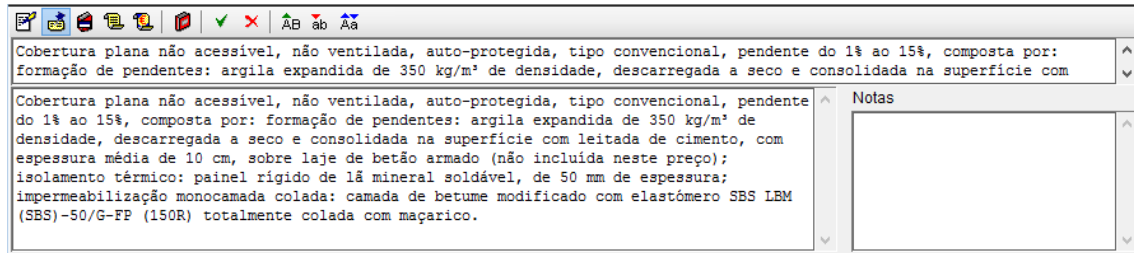



Fig. 2.16

3. Conexão com programas de CAD

O módulo Medição automática de desenhos DXF/DWG do Arquimedes permite importar as medições de modo automático a partir dos programas de desenho Allplan®, ArchiCAD® +Extended.

Para que as ligações entre estes programas e o Arquimedes sejam estabelecidas é necessário instalar as aplicações correspondentes, que estão disponíveis no DVD de instalação dos programas da CYPE na pasta Instalar conexões com programas de CAD.

3.1. Conexão entre o Allplan ® e o Arquimedes

Pode ser associado, a cada elemento desenhado com o Allplan®, o código de um artigo pertencente a um capítulo de um orçamento do Arquimedes.

Após realizar essa associação para cada elemento que deseja medir, deve criar, também no Allplan®, um ficheiro que poderá depois ler a partir do Arquimedes. Através da opção do Arquimedes **Arquivo> Importar> Importar medições de programas CAD/BIM> Allplan** poderá ler o ficheiro gerado, e verá em cada artigo, referenciado pelo programa de desenho, as linhas resultantes da medição realizada pelo Allplan®.

Se o artigo referenciado no programa de desenho já possuía associada alguma linha de medição no Arquimedes, este oferece ao utilizador várias alternativas para tratar a medição existente e a que provem da importação a partir do Allplan®.

3.2. Conexão entre o Archicad ® e Arquimedes

No ArchiCAD® pode atribuir, a cada elemento que se desenhe, o código de um artigo pertencente a um orçamento do Arquimedes. Após realizar a associação para cada elemento que se deseje medir, deve exportar, a partir do ArchiCAD®, um ficheiro com a extensão BC3.

Quando se acede ao Arquimedes e se abre o orçamento que se seleccionou no ArchiCAD®, o ficheiro será actualizado automaticamente, e poderá assim consultar, para cada artigo, as linhas de medição resultantes da medição realizada no ArchiCAD®.

3.3. Conexão entre o +Extended® e Arquimedes

A conexão entre o +Extended® e o Arquimedes realiza-se da mesma forma que a conexão com o Archicad®.

4. Ligação do Arquimedes ao Gerador de Preços e Pré-dimensionadores

4.1. Introdução

O Arquimedes está dotado de opções que permitem ao utilizador conectar-se ao **Gerador de Preços**, **Pré-dimensionadores** e **Cypedoc** de diversas formas. Neste ponto vamos mostrar em que modos funcionam.

4.2. Criação de um novo Orçamento ou Banco de Preços

Quando se inicia um novo Orçamento ou Banco de preços, pode-se seleccionar a opção **Utiliza o Gerador de Preços**.

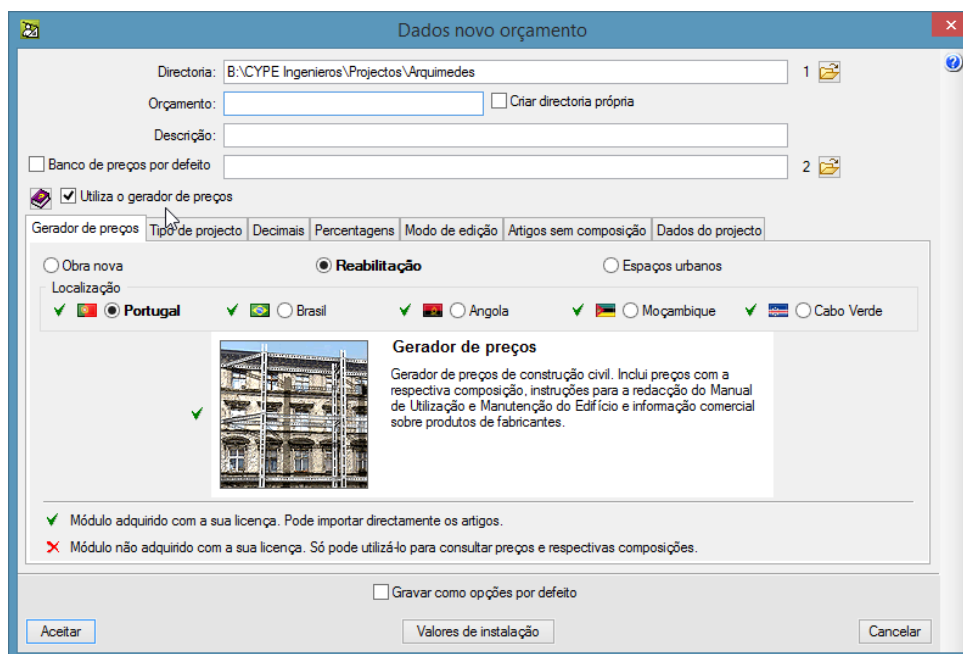



Fig. 4.1

No seguimento da criação de um orçamento, pode-se seleccionar como assistente um dos **Pré-dimensionadores** ou não utilizar nenhum deles.

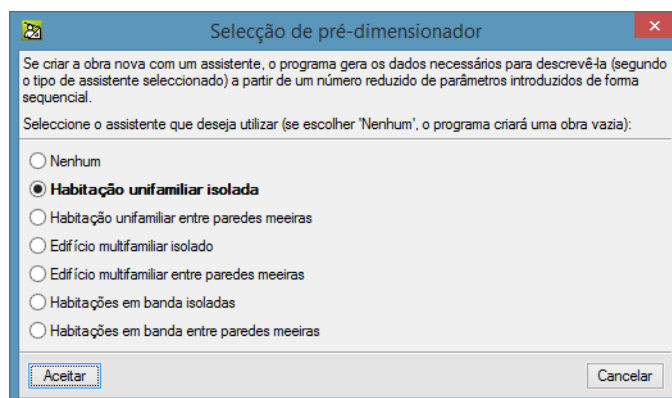



Fig. 4.2

No caso de se utilizar um dos **Pré-dimensionadores** introduzirá todos os dados necessários para a geração automática do orçamento. Esta opção activa automaticamente o **Gerador de Preços**.

Se na opção anterior seleccionar como assistente **Nenhum** e seleccionar a opção de utilizar o **Gerador de Preços**, então é necessário especificar os parâmetros que mais se aproximam das características da obra.

Fig. 4.3

De seguida, seleccionam-se as opções de forma a definir a estrutura e o tipo de pormenor de informação que se deseja importar do Gerador de Preços.

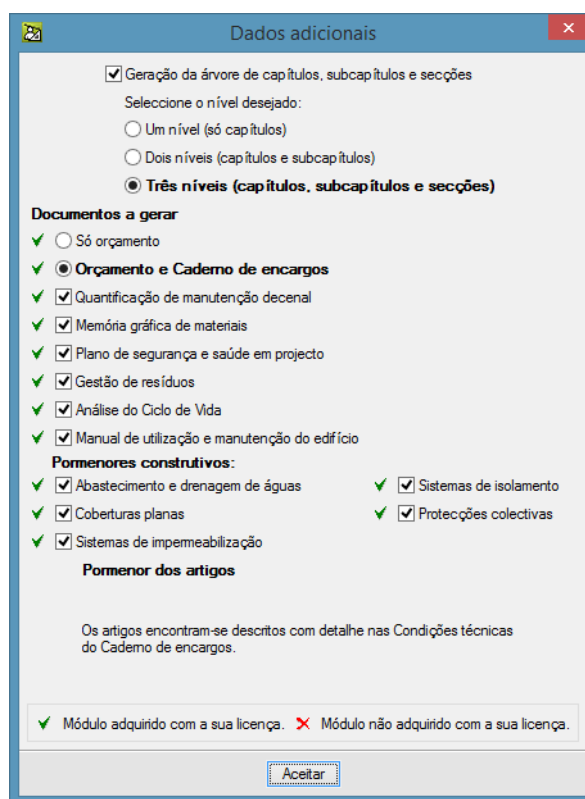



Fig. 4.4

Posteriormente surge uma informação, possibilitando ao utilizador conhecer como se copiam artigos desde o Gerador de Preços para o Orçamento.

4.3. Inserção de novos artigos ou edição de artigos já existentes

A partir de um orçamento ou banco de preços já existente, não interessando o tipo de fonte que serviu de apoio à criação do mesmo, pode utilizar o Gerador de Preços para inserir ou editar artigos. Se a opção **Utiliza o Gerador de Preços** estiver activa, surge no canto superior esquerdo da janela da base de dados o ícone que permite o acesso directo ao Gerador de Preços.

Fig. 4.5

Note que é necessário colocar previamente o cursor sobre um artigo ou uma linha de inserção de artigos. No caso da opção **Utiliza o Gerador de Preços** estar desactiva, necessita activá-la, para isso terá que ir ao menu **Mostrar> Configuração> Gerador de Preços** e colocar o visto em **Utilizar o Gerador de Preços**. De imediato, surge uma janela onde especificará os parâmetros que mais se aproximam das características da sua obra, como indicado na figura 4.3. Posteriormente, o programa pergunta sempre se deseja actualizar os artigos gerados. Em caso afirmativo, é necessário indicar a forma ou o tipo de actualização dos dados.

Se o cursor estiver localizado sobre um artigo já criado com o **Gerador de Preços**, ao premir sobre , o **Gerador de Preços** mostra o artigo e as respectivas configurações. As alterações que efectuar sobre o

Gerador de Preços permitem actualizar o respectivo artigo no Arquimedes. No caso do artigo seleccionado não ter sido criado com o **Gerador de Preços**, ao premir sobre , o programa perguntará se deseja substituir o artigo existente por um criado através do **Gerador de Preços**. Se o cursor estiver localizado sobre uma linha de inserção, poderá logo criar um artigo através do **Gerador de Preços**. Também terá acesso ao Gerador de Preços se utilizar os comandos do Arquimedes para inserir novos artigos, como se mostra na figura seguinte.

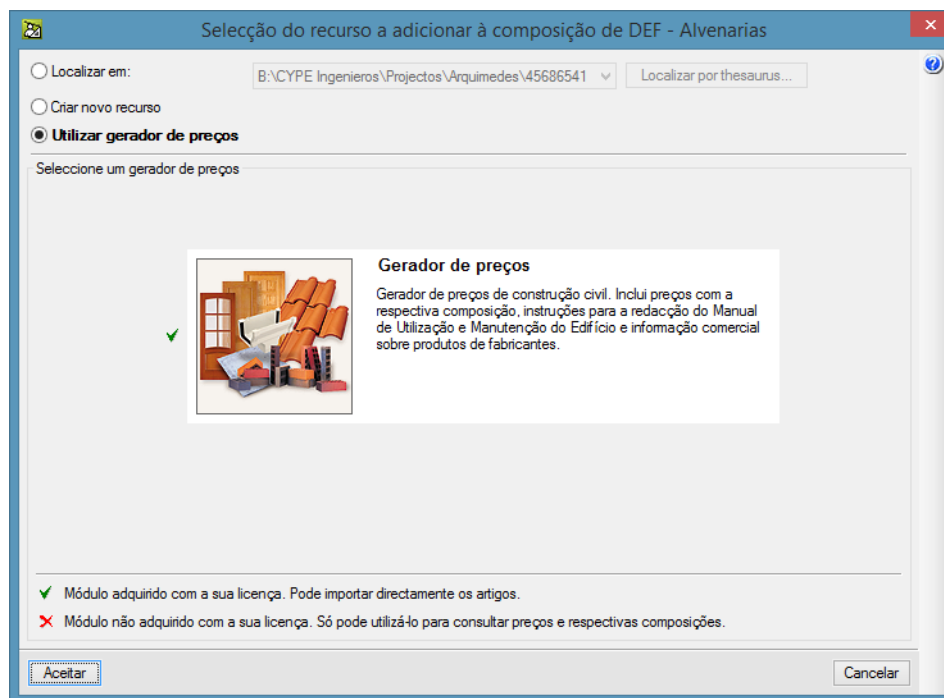
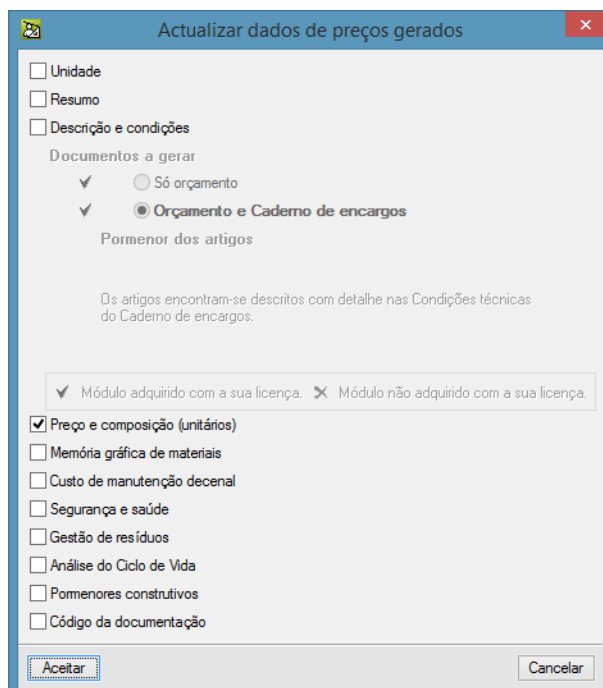



Fig. 4.6

4.4. Actualização de dados

Na eventualidade de se pretender actualizar os dados do Orçamento, com base na configuração actual do **Gerador de Preços**, poderá recorrer ao menu **Processos> Actualizar preços**, onde surgirá uma janela de acordo com a figura 4.7. Desse modo, poderá indicar quais os dados a actualizar.

5. Exemplo prático Projectista

5.1. Introdução

Nas páginas seguintes pode seguir passo a passo a criação de um orçamento, até à impressão das listagens finais. Para simplificar o processo, o orçamento exemplo é curto e simples. Os passos indicam-se de maneira sucinta.

Se desejar informação pormenorizada de como utilizar determinadas funções do programa, pode consultar a ajuda do programa.

O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa. Para aceder ao mesmo **e para instalar o DXF que servirá de máscara para a realização de medições**, siga estes passos:

- Entre no programa.
- Prima **Arquivo> Gestão arquivos**. Abre-se a janela com o mesmo nome.
- Prima o botão **Exemplos**.

  A seguir aparece na janela **Gestão arquivos** a obra exemplo onde o arquivo da obra está disponível no caminho: **\CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes**.
- Feche a janela para terminar o processo.

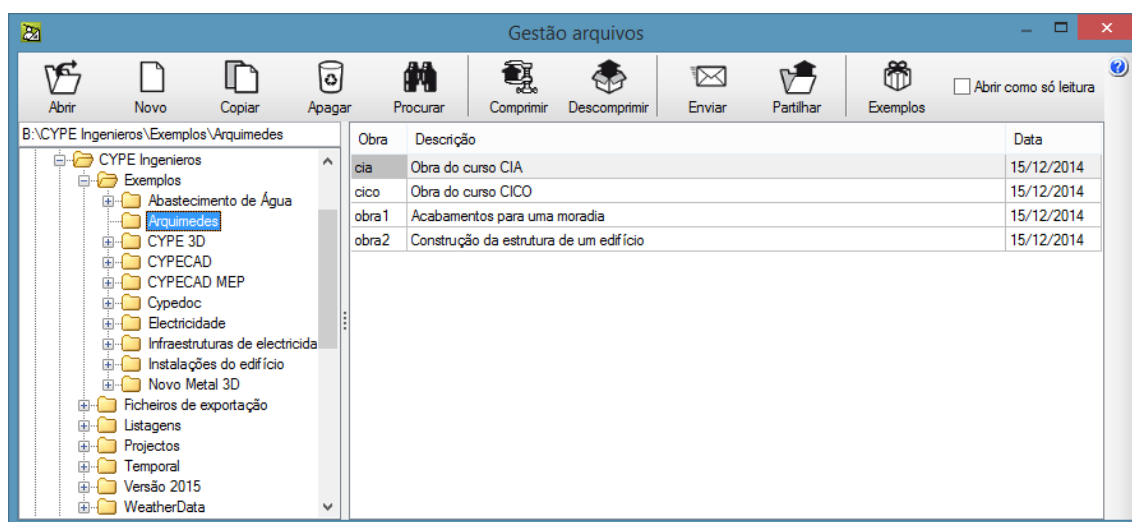



Fig. 5.1

5.2. O Banco de Preços Cype

Proceda da forma seguinte para instalar o banco de preços Cype2003.

- Prima o menu **Arquivo** e seleccione **Novo**.
- Escolha agora **Instalar Banco de Preços 'Cype2003'** na janela que se abriu.

Esta operação instalará no seu disco este banco de preços exemplo incluído com o programa, consulte o ponto 2.1 para mais informações. Necessita apenas de realizar esta operação uma vez, depois de criada esta base de dados ficará sempre disponível na respectiva directoria.

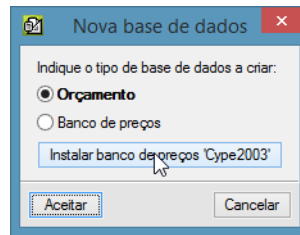



Fig. 5.2

Após premir instalar aparecerá o banco de preços (daqui para a frente B.P.) na **janela Árvore de composição.**

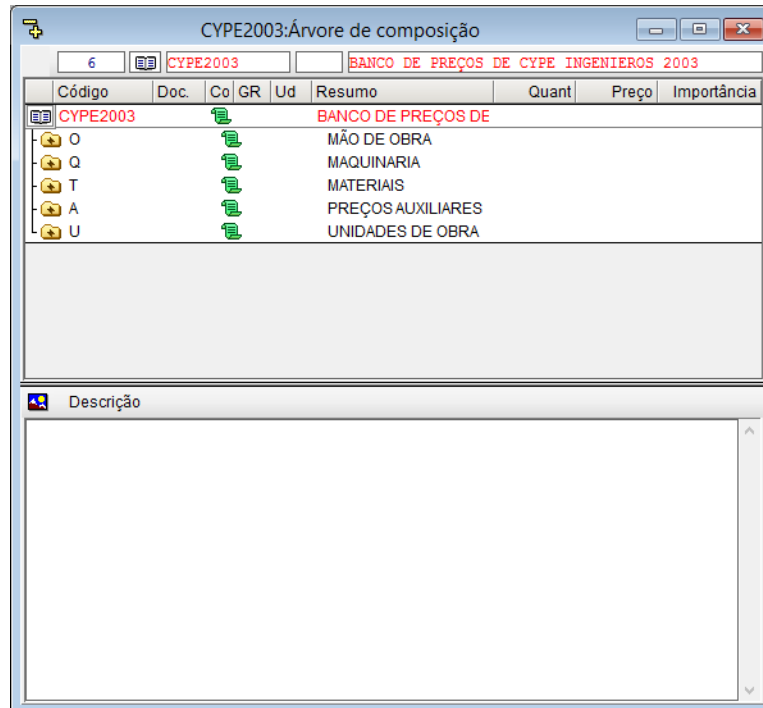



Fig. 5.3

5.3. Criar um novo Orçamento

- Prima o menu **Arquivo** e seleccione **Novo.**

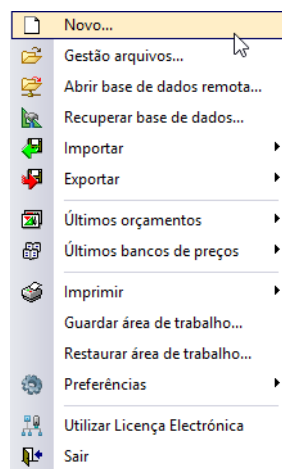



Fig. 5.4

- Seleccione **Orçamento** e prima **Aceitar.**

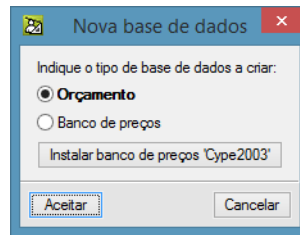



Fig. 5.5

Deixe a directoria que aparece por defeito e indique um nome e uma descrição para o orçamento, de acordo com a figura seguinte:

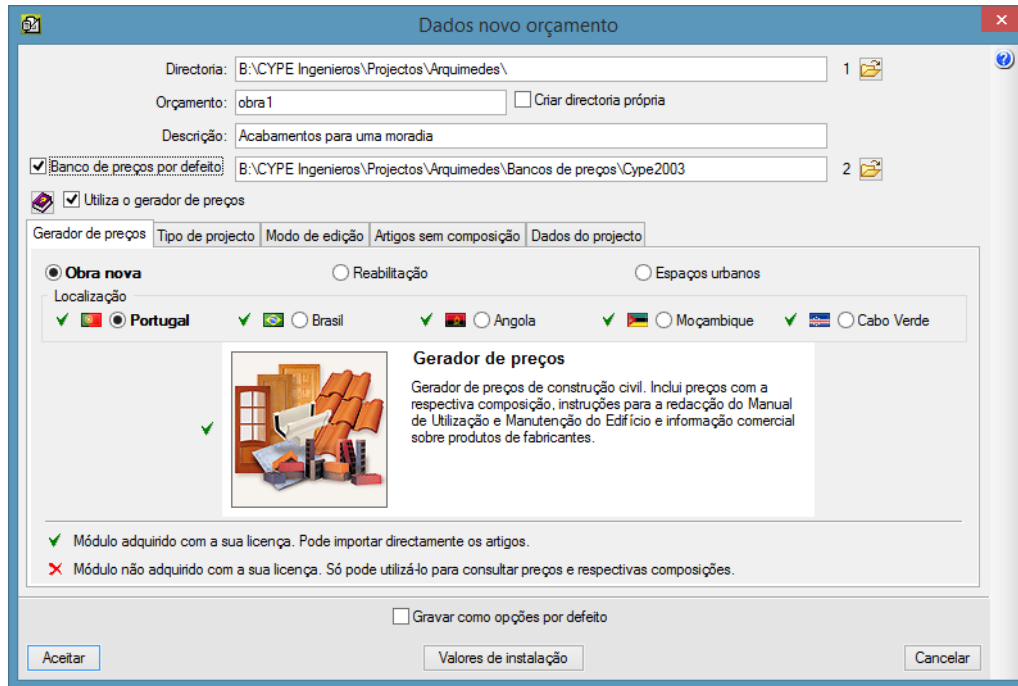



Fig. 5.6

Se pretender pode activar a opção **Criar directoria própria**, o que fará com que o programa crie uma pasta com o mesmo nome atribuído ao orçamento e nela se armazenem todos os ficheiros que formam esta base de dados (B.D).

- Active a opção **Banco de preços por defeito** e seleccione o banco de preços **Cype 2003** de acordo com o caminho que se mostra na figura anterior.

Pode procurar o BP premindo sobre o ícone situado à direita**.** Activar esta opção fará com que o orçamento actual tome como referência o BP **Cype2003**.

- Active também a opção **Utiliza o Gerador de preços**.

Na zona inferior, nos separadores, estão localizadas várias opções relativas a configurações da obra a criar. Como se pode verificar, o primeiro separador permite configurar o **Gerador de preços**.

- Seleccione **Obra nova** e localização **Portugal**.

Todas as outras opções podem ser definidas agora ou modificadas depois, durante a edição da obra.

- Prima **Aceitar** para visualizar a janela de **Selecção de pré-dimensionador**.

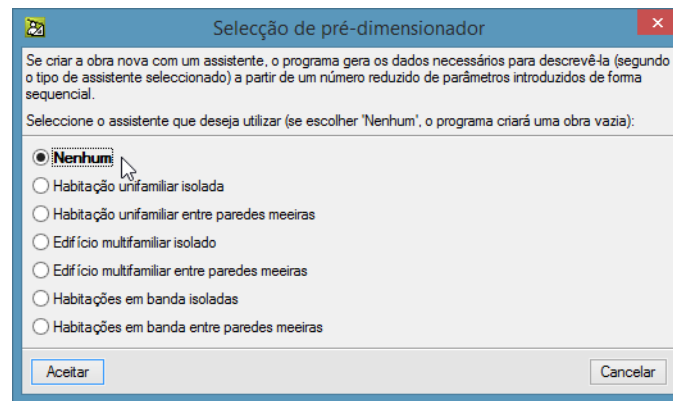



Fig. 5.7

- Escolha **Nenhum** e prima **Aceitar**.

Apresenta-se de seguida a janela de configuração do **Gerador de preços**.

- Altere o **Local**, em cima, para **Braga** e introduza os dados que se apresentam na figura seguinte.

Fig. 5.8

- Prima **Aceitar** para terminar a introdução de parâmetros do **Gerador de Preços**.

Surge agora a janela de **Dados adicionais** na qual se pode configurar a **Geração da árvore de capítulos** e estabelecer os parâmetros de cópia.

- Desactive a opção de **Geração da árvore de capítulos, subcapítulos e secções** e mantenha as restantes opções, de acordo com os módulos que possui.

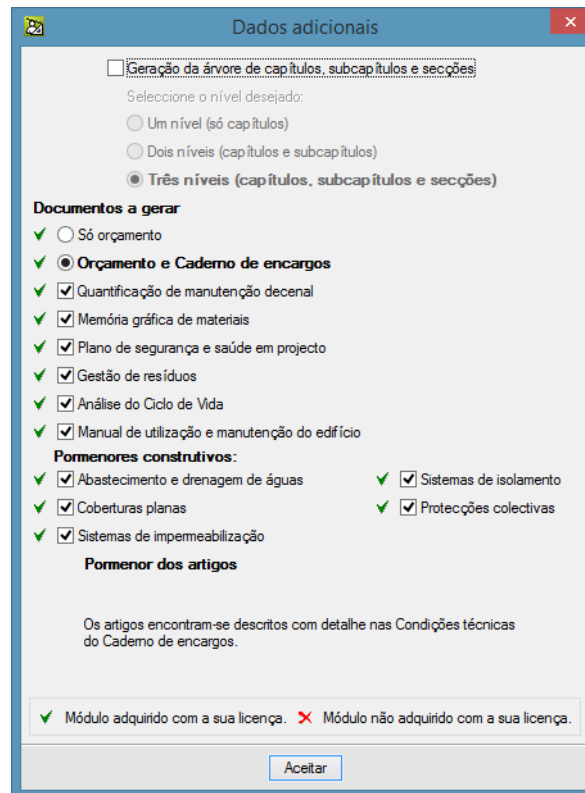



Fig. 5.9

- Prima **Aceitar** para continuar.

Se estiver a utilizar o programa pela primeira vez ou se não a tiver desactivado, aparece a mensagem de ajuda que se mostra na figura seguinte.

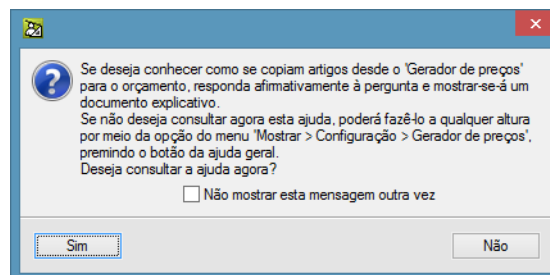



Fig. 5.10

- Se desejar obter ajuda para conhecer como se copiam artigos desde o **Gerador de Preços** prima **Sim**, caso contrário, prima **Não**.

Como estabeleceu o **Banco de preços Cype 2003** por defeito é ainda necessário indicar as opções de cópia entre o mesmo e o orçamento que se vai criar. Para esse efeito surge a janela **Cópia de dados de CYPE2003 a OBRA1**.

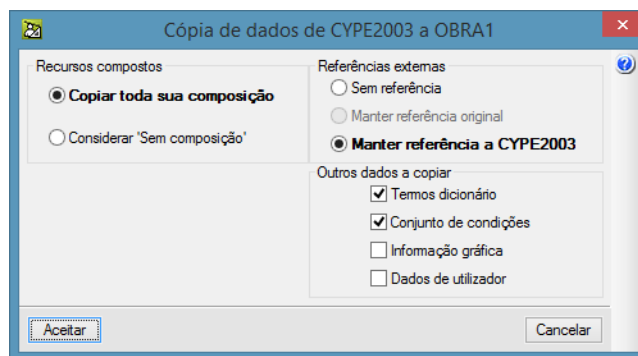



Fig. 5.11

Copiar toda a sua composição permite que, ao copiar os artigos, se copiem também os recursos e respectivos rendimentos que o compõem. **Manter referência a Cype2003** permite actualizar posteriormente os artigos copiados para o orçamento em relação aos dados que se encontram no B.P.

- Mantenha as opções por defeito e prima **Aceitar** e apresentar-se-á o novo orçamento.

As opções de cópia podem também ser alteradas no programa no menu **Mostrar> BD utilizadas**, assim como eliminar a referência à base de dados. Uma referência cria-se sempre que se copie um recurso de outra base de dados. Por recurso entende-se qualquer elemento da base de dados (capítulo, artigo, material, etc.).

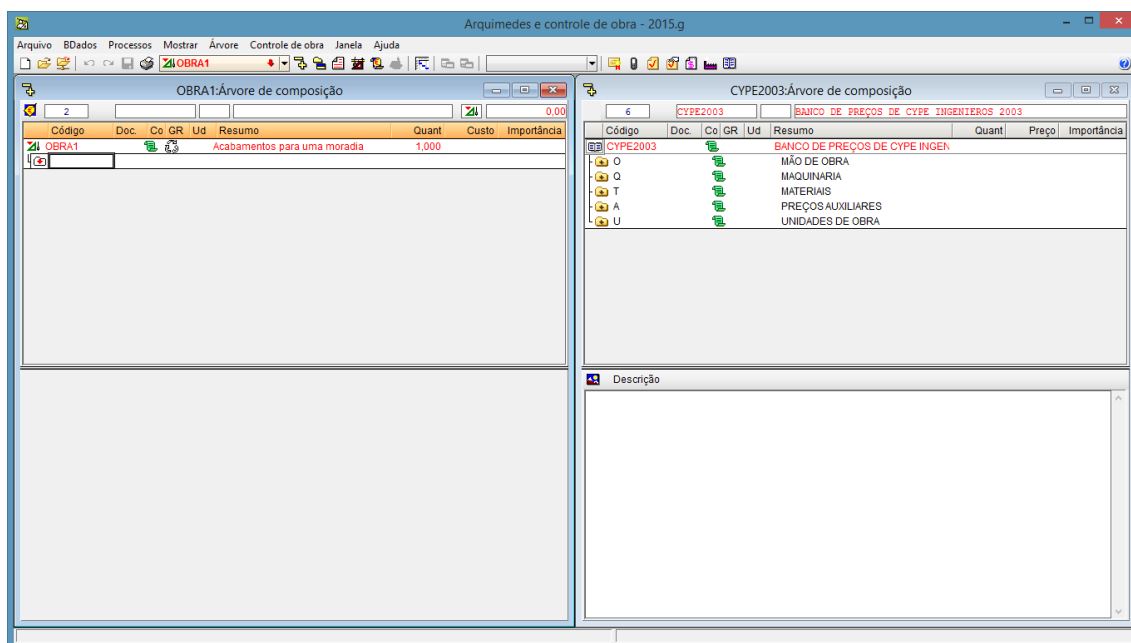
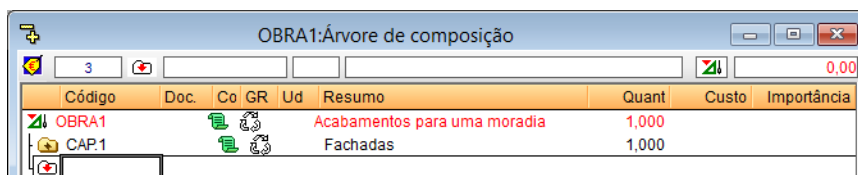
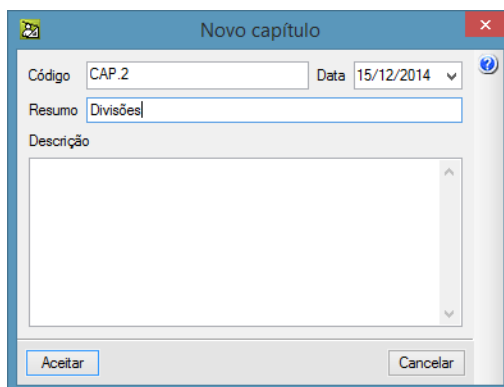



Fig. 5.12

5.4. Criar capítulos

Na janela relativa ao orçamento (**OBRA1**) prima na zona branca situada à direita da pasta de inserção de capítulo , que tem uma seta vermelha dirigida para baixo e que significa, em vários locais do programa, o local onde se adicionam novas linhas.

Escreva um código para o primeiro capítulo, **CAP.1** e a seguir prima **Enter** ↵.

- Criou-se o primeiro capítulo, representado por uma pasta amarela .
- Escreva o texto descritivo **Fachadas** para o primeiro capítulo na coluna **Resumo**. Prima **Enter**.

OBRA1:Árvore de composição

Código	Doc.	Co	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1					Acabamentos para uma moradia	1,000		
CAP.1					Fachadas	1,000		

Fig. 5.13

- Prima agora duas vezes sobre o ícone de inserção de capítulos .

Surge a janela de **Novo capítulo**.

- Escreva o código **CAP.2** para o segundo capítulo, na coluna **Resumo** escreva **Divisões**.

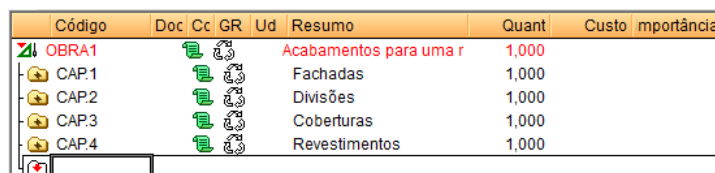



Fig. 5.14

Este é um método alternativo ao utilizado para a criação do primeiro capítulo.

Seguindo estes passos escreva o código **CAP.3** para o terceiro capítulo, com o resumo **Coberturas** e **Cap.4** para o quarto capítulo, com o resumo **Revestimentos**.

Código	Doc	Cc	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	mportância
OBRA1					Acabamentos para uma r	1,000		
CAP.1					Fachadas	1,000		
CAP.2					Divisões	1,000		
CAP.3					Coberturas	1,000		
CAP.4					Revestimentos	1,000		

Fig. 5.15

Não é necessário criar todos os capítulos antes de introduzir os artigos. Uma vez criado o primeiro capítulo poderá inserir os artigos e a qualquer momento acrescentar novos capítulos.

Poderá também inserir subcapítulos, se assim o pretender. Para isso deve abrir (desdobrar) um capítulo – por exemplo o **Cap.4** – clicando duas vezes sobre ele até apresentar o símbolo .

- Seguidamente deve premir duas vezes no ícone e escolher a opção **Criar novo recurso**.
- Seleccione à esquerda **Subcapítulo** e introduza os dados do novo subcapítulo.

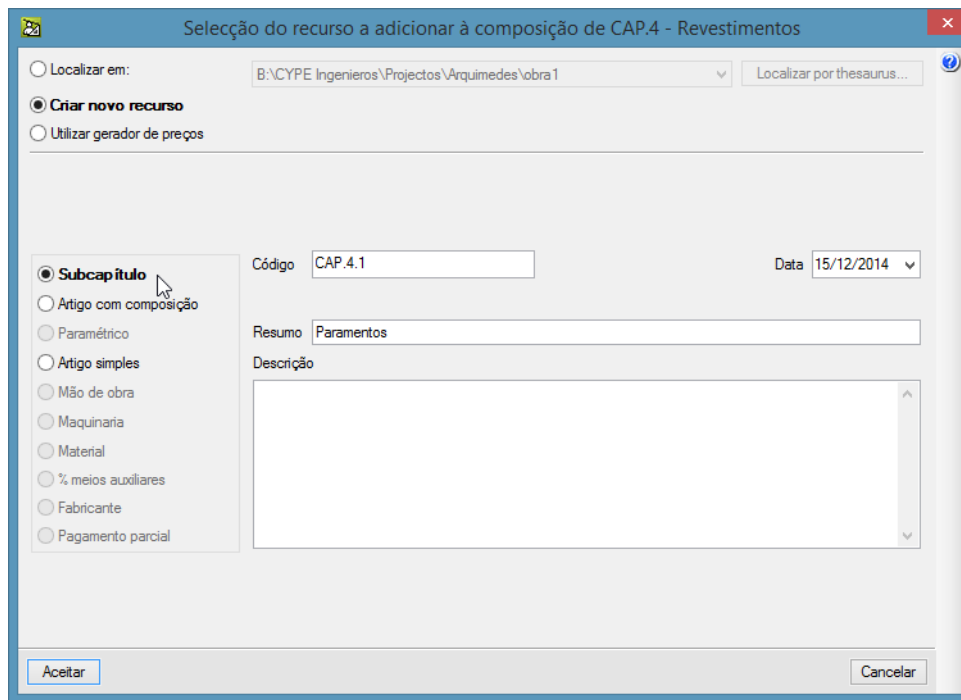



Fig. 5.16

- Prima **Aceitar** para criar o novo recurso.

O programa ficará agora com o símbolo de inserção de capítulos o que significa que, por defeito, serão criados capítulos, no entanto, esta predefinição pode ser alterada pelo utilizador.

Fig. 5.17

Como este recurso não será utilizado no exemplo prático será necessário eliminá-lo.

- Prima o botão direito do rato sobre ele e seleccione a opção **Apagar**.

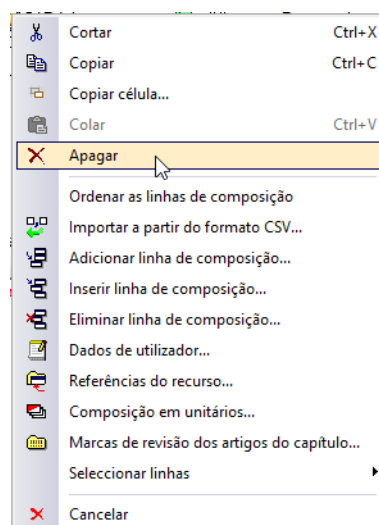



Fig. 5.18

Esta operação poderia também ser realizada com a tecla **Delete** do teclado, com o ícone do objecto que se pretende eliminar seleccionado.

- Por fim volte a fechar (dobrar) o **CAP.4**.

5.5. Criar artigos

No Arquimedes os artigos do orçamento podem ser compostos (quando se indicam os materiais, equipamentos, etc. necessários para a execução do trabalho) ou artigos simples (quando apenas se indica o preço final do trabalho).

Os artigos podem ser copiados de outro orçamento ou banco de preços (**Localizar em**); podem ser criados directamente no orçamento actual (**Criar novo recurso**); ou pode ser utilizado um Gerador de preços (**Utilizar Gerador de preços**).

5.5.1. Criar artigos simples

Um artigo (simples ou composto) necessita de ser criado dentro de um capítulo ou subcapítulo.

- Abra o capítulo **Fachadas** premindo duas vezes sobre o respectivo símbolo .
- Na linha de inserção do artigo prima duas vezes sobre o ícone de inserção de artigos .

Surge a janela de **Selecção do recurso a adicionar à composição de**. Esta janela permite seleccionar um artigo de uma outra base de dados, criar novos artigos ou importar um artigo do **Gerador de preços** – opção que surge por defeito.

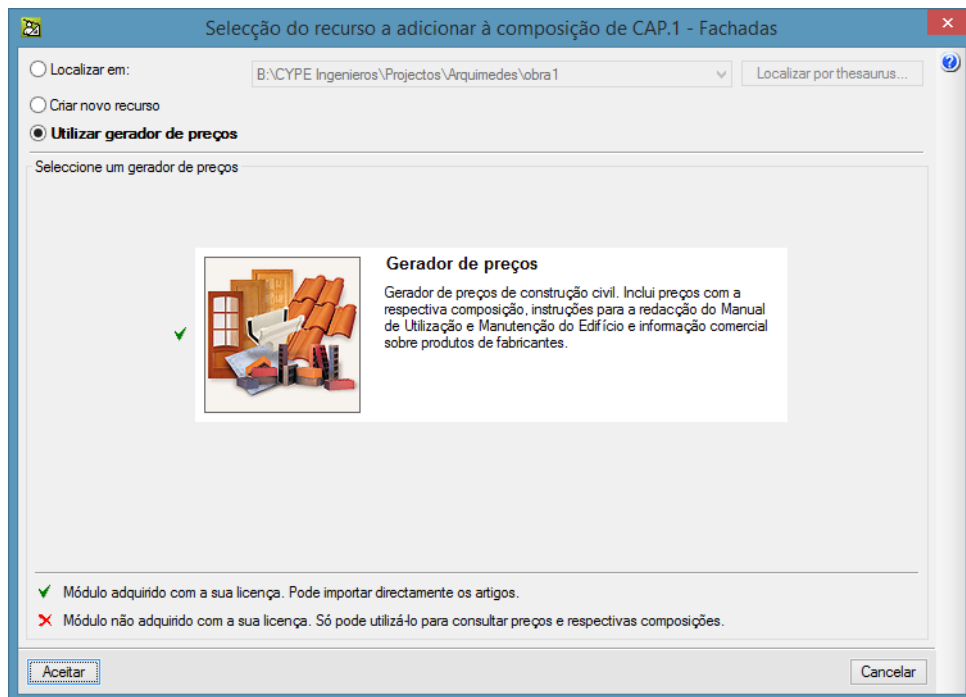



Fig. 5.19

- Seleccione a opção **Criar novo recurso**.
- Indique, à esquerda o tipo de recurso a criar, neste caso **Artigo simples** e preencha de acordo com a figura seguinte. No final prima **Aceitar**.

Fig. 5.20

Bata preencher o **Resumo** ou a **Descrição**. Quando não preenchemos um deles o programa cria-o automaticamente a partir do outro.

5.5.2. Criar artigos compostos

Localize novamente o ícone de inserção de artigos , ainda no capítulo **CAP.1**.

- Prima duas vezes sobre o ícone e seleccione novamente **Criar novo recurso**.
- Escolha a opção **Artigo com composição** e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 5.21

Após premir **Aceitar** o programa vai apresentar uma janela onde pergunta se deseja criar de imediato a composição ou mais tarde.

- Responda **Não** à pergunta.

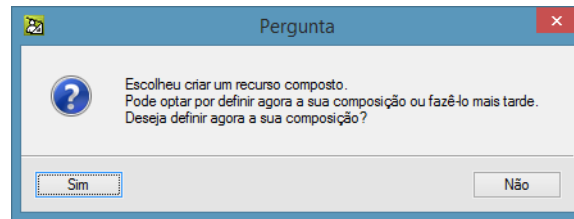



Fig. 5.22

Desta forma poderá acrescentar os recursos da composição do artigo directamente na estrutura da árvore de composição.

- Prima duas vezes sobre o ícone do artigo composto .

Desta forma consegue consultar a composição do artigo, vazia até ao momento, onde apenas se pode observar a linha de inserção .

Fig. 5.23

Será necessário adicionar agora os materiais e mão-de-obra necessários para a execução do trabalho.

- Clique duas vezes sobre o ícone de inserção de artigos .
- Na janela que se abre seleccione **Criar novo recurso** e escolha o tipo **Material** e preencha os dados do material de acordo com a figura seguinte.

Fig. 5.24

- Prima **Aceitar** e o material passa a ficar disponível na estrutura em árvore.

Fig. 5.25

O material adicionado à composição do artigo **1.2** pode, agora que foi criado, ser também adicionado à composição de outro artigo de uma forma simples, bastando para isso inserir o respectivo código na coluna código da linha de inserção.

Para que o material intervenha correctamente na composição do artigo é necessário ainda indicar, na coluna **Quant** o rendimento do material. Neste caso é simplesmente o número de unidades (metros) do material necessárias para executar uma unidade (metro) do artigo (trabalho), ou seja, é necessário um metro do material por cada metro do trabalho executado.

- Introduza **1** na coluna **Quant.** do material **MAT.001**.

Fig. 5.26

Seguidamente deve-se adicionar a argamassa.

- Crie um novo material de acordo com a figura seguinte.

Fig. 5.27

Será colocada uma camada de assentamento de cerca de 1,5cm. Desta forma o rendimento a introduzir será **0,003**, ou seja, são necessárias 0,003 unidades (m^3) de argamassa para executar uma unidade (m) do artigo composto.

Fig. 5.28

Para terminar é necessário indicar o custo da mão-de-obra. Supondo que foi determinado um custo de mão-de-obra de 6 € por cada metro colocado.

Fig. 5.29

O rendimento neste caso será mais uma vez a unidade.

Fig. 5.30

Desta forma acaba por definir o artigo composto.

- Para terminar feche o artigo clicando duas vezes sobre o respectivo símbolo .

5.5.3. Copiar artigos do Gerador de preços

Neste ponto será introduzido um artigo a partir do Gerador de preços.

- Ainda no **CAP.1** prima duas vezes sobre o ícone de inserção de artigos .

Surge a janela de **Selecção do recurso a adicionar à composição de** na qual aparece já seleccionada a opção **Utilizar gerador de preços**.

- Prima **Aceitar** nesta janela para aceder aos artigos do **Gerador de preços**.

Neste exemplo serão importados três artigos que correspondem aos três panos constituintes de uma parede exterior: pano exterior; isolamento; pano interior.

Note que como o **Gerador de preços** sofre constantemente actualizações, as imagens apresentadas seguidamente poderão já não corresponder exactamente às que poderá observar na versão do *software* que possui.

Fig. 5.31

- Seleccione o artigo com o código **FFZ010 Pano exterior de fachada, de alvenaria de tijolo para revestir.**
- No separador **Pano exterior** seleccione **Tijolo cerâmico furado**; seleccione a imagem do tijolo com três furos na vertical; Tijolo de dimensões **30x20x15**; assentamento com argamassa de cimento **M-5**.
- No separador **Remate da laje** seleccione **Remate com peças cerâmicas, coladas com argamassa de alta aderência.**
- No separador **Formação de padieiras** seleccione a **Formação de lintéis dos vãos de fachada** com a opção **Alvenaria com armadura de aço nervurado.**

Fig. 5.32

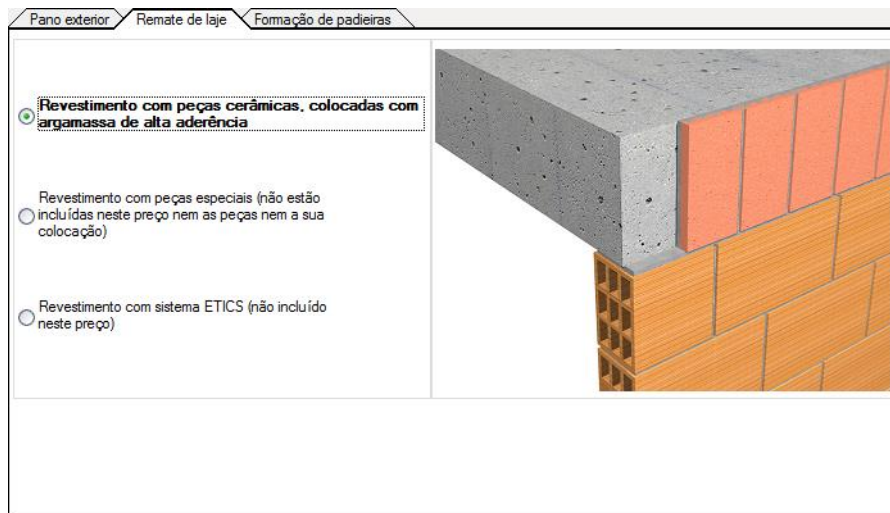



Fig. 5.33

Fig. 5.34

- Prima **Aceitar** e assim o artigo será copiado para o orçamento.

São importadas as informações seleccionadas inicialmente, aquando da criação do ficheiro, e que podem ser modificadas no menu **Mostrar> Configuração> Gerador de preços**.

Código	Doc.	Co	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1						Acabamentos para uma moradia	1,000		
CAP.1						Fachadas	1,000		
1.1					un	Caixilharia de alumínio, de cor l		5.100,00	
1.2					m	Peitoril em mármore, com 2cm		18,18	
FFZ010	FFZ				m²	Pano exterior de parede de fach		14,50	
CAP.2						Divisões	1,000		
CAP.3						Coberturas	1,000		
CAP.4						Revestimentos	1,000		

Fig. 5.35

O orçamento deverá agora apresentar o artigo composto. Poderá identificar um artigo copiado do Gerador de preços pelo ícone das Condições técnicas .

- Prima novamente duas vezes sobre o ícone de inserção de artigos .

Surge então a janela de **Selecção do recurso a adicionar à composição de** onde deve premir **Aceitar** para aceder aos artigos do **Gerador de preços**.

- Seleccione o artigo com o código **NAF010** no capítulo **Isolamentos e impermeabilizações** e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 5.36

- No final prima **Aceitar** para importar o artigo.
- Proceda da mesma forma e importe o artigo **FFR010** com as opções indicadas seguidamente.
- No separador **Pano interior** seleccione **Tijolo cerâmico furado**; seleccione a imagem do tijolo com dois furos na vertical; Tijolo de dimensões **30x20x7**; assentamento com argamassa de cimento **M-5**.
- No separador **Formação de padieiras** seleccione a opção **Alvenaria com armadura de aço nervurado**.

Fig. 5.37

Fig. 5.38

- Prima **Aceitar** para importar o artigo para o orçamento.

A base de dados deverá apresentar agora o aspecto da figura seguinte.

Código	Doc.	Co	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1						Acabamentos para uma moradia	1,000		
CAP.1						Fachadas	1,000		
1.1					un	Caixilharia de alumínio, de cor l		5.100,00	
1.2					m	Peitoril em mármore, com 2cm		18,18	
FFZ010	FFZ				m²	Pano exterior de parede de fach		14,50	
NAF010					m²	Isolamento pelo interior em facl		11,96	
FFR010	FFR				m²	Pano interior de parede de fach		8,39	
CAP.2						Divisões	1,000		
CAP.3						Coberturas	1,000		
CAP.4						Revestimentos	1,000		

Fig. 5.39

5.5.4. Copiar artigos de uma base de dados externa

Neste ponto será copiado um artigo do **Banco de preços Cype 2003**. Inicialmente será utilizada uma função de localização para identificar a posição do artigo pretendido na base de dados.

Neste ponto pretende-se copiar o artigo **Parede de tijolo furado de 30x20x7cm**.

Para iniciar a localização deve-se em primeiro lugar seleccionar a base de dados em que pretende efectuar a localização. A selecção da base de dados é realizada simplesmente clicando sobre a mesma.

- Neste exemplo clique sobre a janela **Árvore de composição** da base de dados **Cype2003** localizada à direita da área de trabalho do Arquimedes.
- Seleccione a opção **Localizar recurso** do menu **Árvore**.

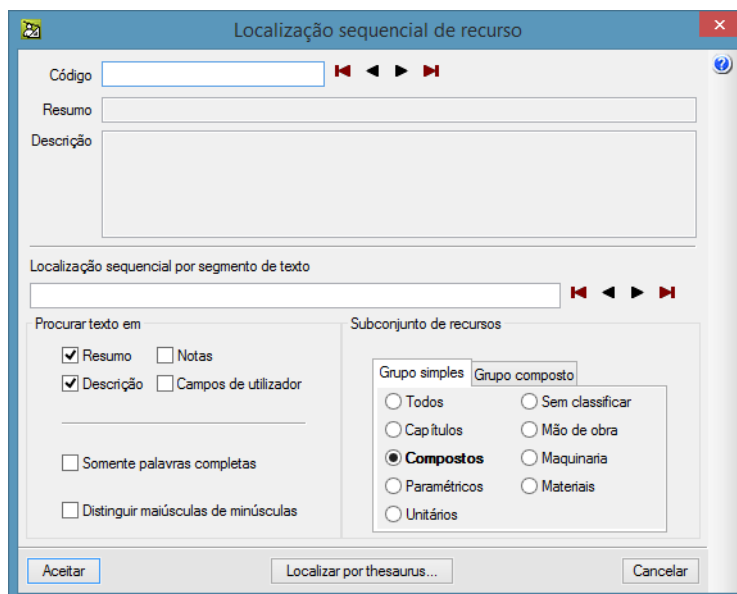



Fig. 5.40

Pode pesquisar a base de dados através dos códigos dos recursos ou através de texto.

Para pesquisar através do código deve digitar parte do código (ou o código completo) no campo **Código** e utilizar as setas para iniciar a pesquisa através do início da base de dados, recuar para um elemento que possua o código indicado, avançar para um elemento que possua o código indicado e iniciar a pesquisa a partir do fim da base de dados, respectivamente.

Se pretender pesquisar através do texto deve digitar o texto no campo **Localização sequencial por segmento de texto** e utilizar as setas que se encontram à esquerda , com as funções já detalhadas em cima. Consulte a ajuda do programa para obter mais informações acerca das capacidades de pesquisa.

- Neste exemplo digite o texto **30x20x7** e prima a seta para iniciar a pesquisa.

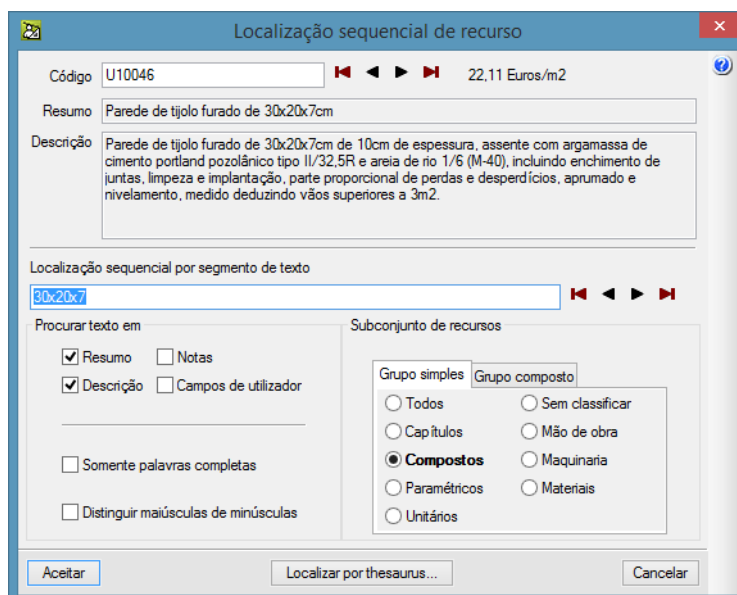



Fig. 5.41

O artigo pretendido corresponde imediatamente ao primeiro resultado.

- Prima o botão **Aceitar** e o programa localizará o artigo na base de dados.

Fig. 5.42

O passo seguinte será a cópia do artigo para o orçamento.

- Prima com o botão direito do rato sobre o artigo e escolha a opção **Copiar**.

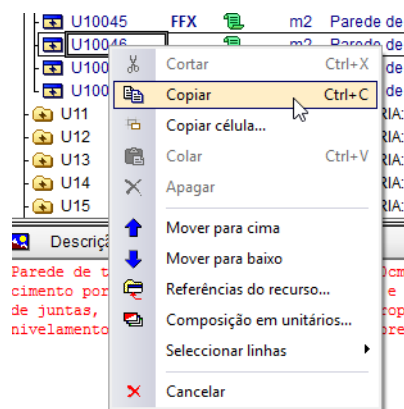



Fig. 5.43

- Clique com o botão direito sobre a linha de inserção do orçamento e escolha a opção **Colar**.

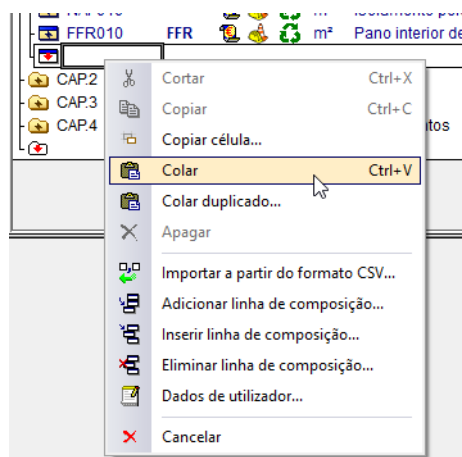



Fig. 5.44

Note-se que após a cópia o artigo será criado no orçamento. Qualquer modificação do mesmo no orçamento (**obra1**) não tem repercussões no banco de preços (**Cype2003**), assim como modificações do artigo no banco de preços não têm repercussões no orçamento.

Fig. 5.45

5.6. Completar o orçamento

Já sabe como criar capítulos e introduzir artigos. Introduza agora os restantes artigos para completar o orçamento recorrendo ao **Gerador de preços**.

Em primeiro lugar serão introduzidos os trabalhos relativos ao fornecimento e colocação de portas no capítulo **Divisões**.

- Clique duas vezes sobre o símbolo do capítulo 1 para o fechar.
- De seguida efectue a mesma operação sobre o símbolo do capítulo 2 para o abrir.
- Prima duas vezes sobre a linha de inserção de artigos e na janela **Selecção de recurso a adicionar à composição de** escolha a opção **Utilizar gerador de preços**.
- Para terminar prima **Aceitar** para aceder ao **Gerador de preços**.
- Importe para o orçamento o artigo **PEH010**, mantendo as opções predefinidas.

Fig. 5.46

Após introduzir a porta exterior introduzirá de seguida as portas interiores.

- Adicione agora o artigo **PPM010**, mantendo as opções predefinidas.

Fig. 5.47

- No capítulo **CAP.3 Coberturas** insira agora o artigo **QTT010** mantendo as opções predefinidas.

Seguidamente devem-se inserir os revestimentos a aplicar. Adicione, ao **CAP.4 Revestimentos**, os artigos seguintes, do **Gerador de preços**, mantendo as opções predefinidas:

- **RSM040 Parquet multicamada**;
- **RSG010 Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos colocados com cola**;

- **RSP010 Pavimento com revestimento de pedra natural sobre uma superfície plana, com cola;**
- **RAG011 Ladrilhamento sobre superfície suporte de alvenaria;**
- **RPR010 Reboco liso sobre paramento exterior.**

Após a introdução destes artigos termina a criação da estrutura do orçamento. Neste momento o orçamento deverá apresentar a composição que se mostra na figura seguinte.

Código	Doc.	Co	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1						Acabamentos para uma moradia	1,000		
CAP.1						Fachadas	1,000		
1.1					un	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de correr, incluindo caixa e guia de estore.		5.100,00	
1.2					m	Peitoril em mármore, com 2cm de espessura e 20 de largura, assentamento com argamass:		18,18	
FFZ010	FFZ				m²	Pano exterior de parede de fachada, de 15 cm de espessura de alvenaria, de tijolo cerâmico f		14,50	
NAF010					m²	Isolamento pelo interior em fachada dupla de alvenaria face à vista formado por painel rígido		11,96	
FFR010	FFR				m²	Pano interior de parede de fachada de 7 cm de espessura, de alvenaria de tijolo cerâmico fur:		8,39	
U10046					m2	Parede de tijolo furado de 30x20x7cm		22,11	
CAP.2						Divisões	1,000		
PEH010	PEH				Ud	Porta de entrada de 203x82,5x4,5 cm, folha com almofadas, com painel de madeira maciça d		344,63	
PPM010	PPM				Ud	Porta interior cega, de uma folha de 203x82,5x3,5 cm, de painel de fibras acabamento em me		130,08	
CAP.3						Coberturas	1,000		
QTT010	QTT				m²	Cobertura inclinada de telhas cerâmicas, sobre espaço habitável, com uma pendente média		18,60	
CAP.4						Revestimentos	1,000		
RSM040	RSM				m²	Pavimento em parquet flutuante de lâminas de 2180x200x14 mm, com uma camada superior		35,04	
RSG010	RSG				m²	Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m		18,94	
RSP010	RSP				m²	Pavimento com revestimento de mosaicos de mármore Rosa Aurora, para interiores, 60x30x2		87,27	
RAG011	RAG				m²	Ladrilhamento com azulejo liso, 15x15 cm, 8 €/m², colocado sobre uma superfície suporte de		23,00	
RPR010	RPR				m²	Reboco liso com acabamento lavado realizado com argamassa de cal sobre um paramento		18,52	

Fig. 5.48

Se quiser eliminar um artigo ou um capítulo completo, coloque o cursor sobre o símbolo que os representa e prima a tecla **Delete**. Emitir-se-á uma mensagem pedindo a confirmação. Se responder **Sim**, o recurso será definitivamente apagado. Se premir **Não** pode mais tarde chamar o recurso introduzindo o seu código.

- No final pode maximizar a janela **Árvore de composição** do orçamento.

5.7. Realizar as medições

É possível introduzir directamente o total da medição na coluna **Quant** ou detalhar a medição com pormenor na **Tabela de Medição**. Neste último caso pode-se utilizar também o módulo de **Medição sobre DXF-DWG.**

5.7.1. Medição sem detalhe

- Maximize a janela do orçamento.
- Coloque o cursor na coluna **Quant** na linha correspondente ao primeiro artigo (**1.1**). Introduza uma unidade como medição.

Código	Doc.	Co	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1						Acabamentos para uma moradia	1,000	5.100,00	5.100,00
CAP.1						Fachadas	1,000	5.100,00	5.100,00
1.1					un	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de correr, incluindo caixa e guia de estore.	1,000	5.100,00	5.100,00

Fig. 5.49

Ao introduzir este valor o programa efectua automaticamente a multiplicação pelo preço do artigo e calcula os totais de cada nível.

5.7.2. Medição com detalhe

Para realizar uma medição com detalhe é necessário criar uma tabela de medição.

- Coloque o cursor na coluna quantidade na linha do artigo **1.2** - **Peitoril em mármore com 2cm de espessura e 20 de largura, assentamento com argamassa de cimento M40 (1:6).**
- Para criar uma tabela de medição clique sobre o botão da barra de ferramentas e escolha a opção **Inserir nova subtabela**.

- Na janela que surge seleccione o modelo de subtabela **Standard**.

Fig. 5.50

Selecção de modelo para nova subtabela

Modelo	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	E	F
Standard			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
Unidade		A	Uds.					
Linear		A*B	Uds.	Comprim.				
Área		A*B	Uds.	Área				
Superfície horizontal rectangular		A*B*C	Uds.	Comprim.	Largura			
Superfície vertical rectangular		A*C*D	Uds.		Largura	Altura		
Superfície circular		A*PI*(B/2)^2	Uds.	Diâmetro				
Volume		(B+B1)/2*C		Superfície	Distância			
Volume		A*B*C*D	Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
Peso de armaduras de aço (kg)		A*B*(C^2/100)/4*PI*0.785	Uds.	Comprimento (m)	Ø (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'IPE' (kg)		A*B*_IPE(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'IPN' (kg)		A*B*_IPN(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEA' (kg)		A*B*_HEA(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEB' (kg)		A*B*_HEB(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'HEM' (kg)		A*B*_HEM(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'UPN' (kg)		A*B*_UPN(C)	Uds.	Comprimento (m)	Altura (mm)			
Peso de perfil metálico tipo 'L' (kg)		A*B*_L(C,D)	Uds.	Comprimento (m)	Ala (mm)	Espessura (mm)		
Peso de perfil metálico tipo 'T' (kg)		A*B*_T(C,D)	Uds.	Comprimento (m)	Ala (mm)	Espessura (mm)		
Peso de perfil metálico tipo 'LD' (kg)		A*B*_LD(C,D,E)	Uds.	Comprimento (m)	Ala X (mm)	Ala Y (mm)	Espessura (mm)	

Aceitar   Cancelar

Fig. 5.51

- Preencha a subtabela de medição de acordo com a figura seguinte.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	J1		2	2,100			4,200	
2	J2		5	1,400			7,000	
3	J3		2	0,700			1,400	
[1]							12,600	12,600
							12,600	12,600

Fig. 5.52

Note-se que na janela **Árvore de composição** a célula da medição passa a apresentar um fundo verde, o que significa que assim que facilmente se pode identificar uma medição que possui detalhe.

5.7.3. Utilização do módulo de Medição sobre DXF-DWG

Neste exemplo vai-se medir a área de uma parede e de um pavimento com o auxílio do módulo de medição sobre DXF-DWG. No caso de não possuir este módulo introduza directamente os valores que resultam da medição realizada sobre os ficheiro de CAD.

- No artigo **FFZ010** prima novamente sobre o botão e adicione uma nova subtabela do modelo **Standard**.

- Coloque o cursor na coluna **Comprim.** e prima sobre o ícone na barra de ferramentas.

Uma medição sobre um ficheiro DXF-DWG é sempre associada a uma célula numérica da tabela de medição.

Para realizar a medição necessita de importar primeiro os ficheiros de CAD.

- Na barra de ferramentas do módulo de medição sobre DXF-DWG prima sobre e seguidamente sobre (ver figura seguinte).

- Importe o ficheiro de CAD para este exemplo, localizado na pasta **\CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes**.

No caso de não possuir o ficheiro de CAD na directoria indicada consulte a página 24 deste manual.

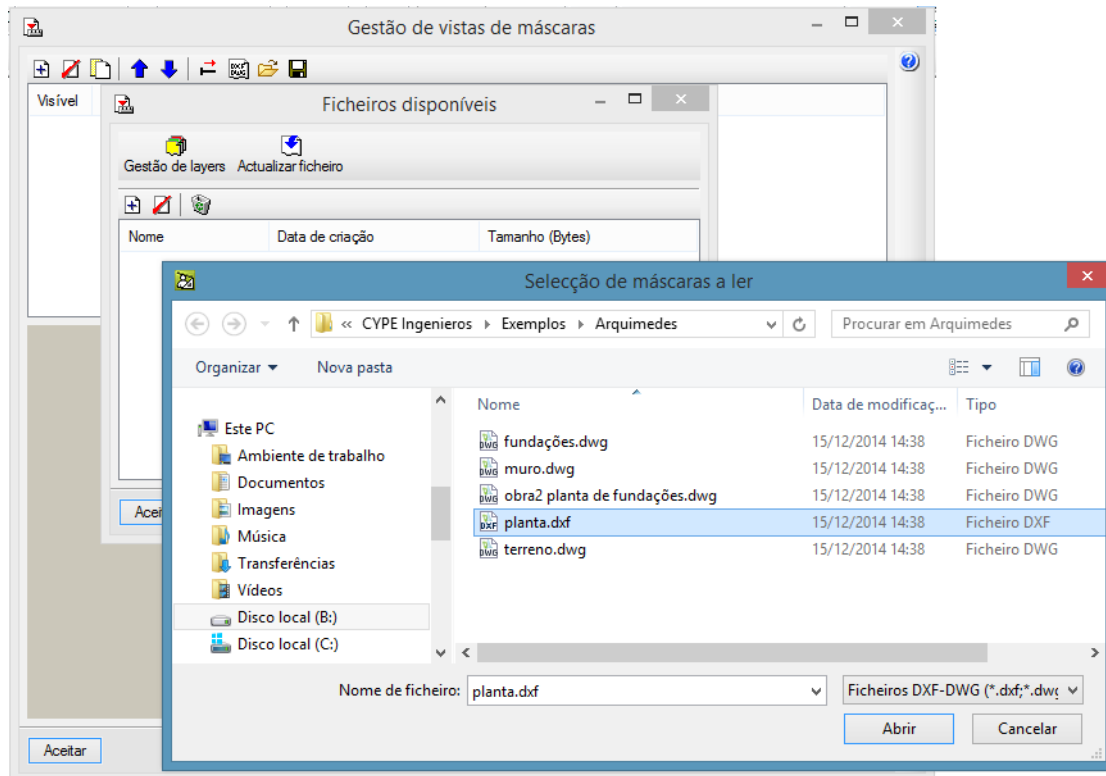



Fig. 5.53

- Após premir em **Abrir** clique em **Aceitar** na janela seguinte.

Desta forma o ficheiro importado é colocado na janela de **Gestão de vistas de máscaras**.

- Seleccione também a opção **Ténue**, o que permite escurecer a cor das *layers*.

Se pretender pode por outro lado modificar a cor de fundo do ambiente de trabalho premindo . Encontrará mais informações sobre estas e outras opções no programa premindo sobre os comandos de ajuda no canto superior direito da janela .

- Por fim prima **Aceitar** mais uma vez, o que faz com que o desenho se mostre na área de trabalho.

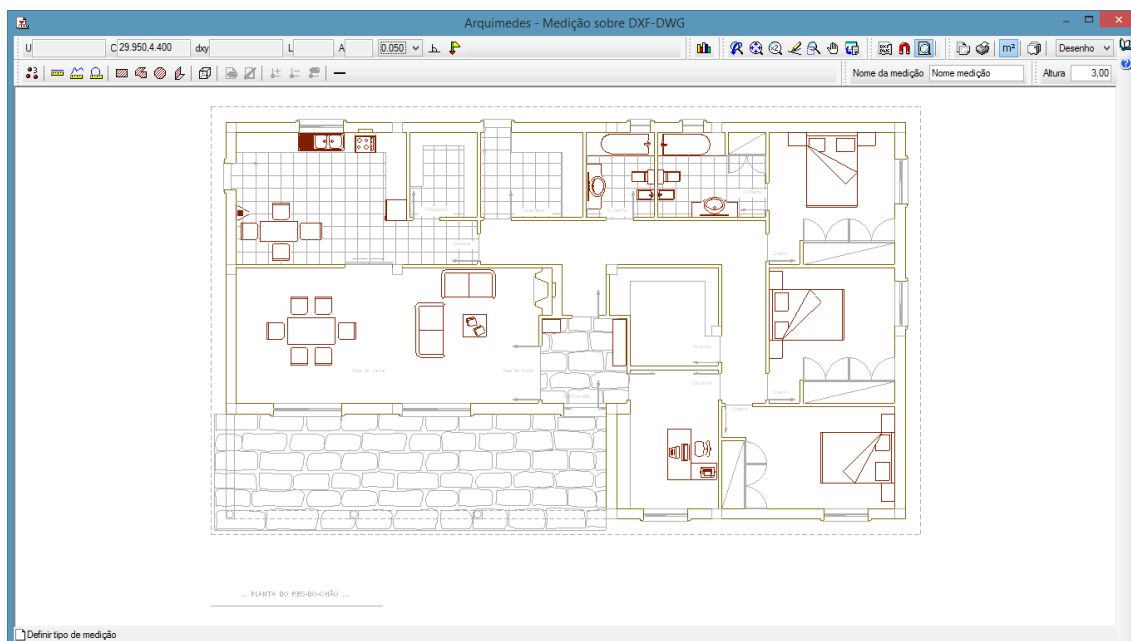



Fig. 5.54

O programa permite efectuar medições de unidades, comprimentos, áreas e volumes. Neste caso vai-se medir a área de uma parede.

- Em primeiro lugar deve designar no campo **Nome da medição** o tipo de medição que vai realizar, neste caso escreva **Parede exterior** e prima **<Enter>** no teclado para confirmar o dado.
- Seleccione a opção comprimento linear identificada pelo ícone na barra de ferramentas.
- Deverá ainda activar as capturas; para isso clique sobre , active as capturas e seleccione a opção **Extremo**.

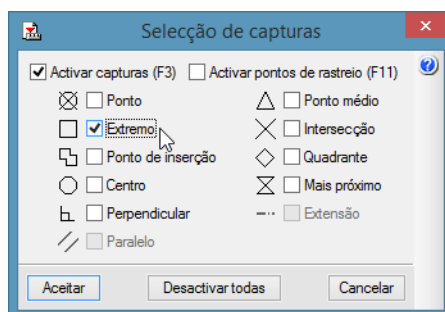



Fig. 5.55

Desta forma está apto a efectuar a medição. Repare que ao movimentar o cursor sobre o desenho o programa detecta agora todos os extremos das linhas. Para efectuar uma medição deverá clicar com o botão esquerdo do rato sobre o primeiro ponto que define a geometria e arrastar para o segundo ponto. Quando o programa o detecta deverá clicar novamente com o botão esquerdo do rato. Repete-se este procedimento até ter definido toda a geometria. No final, para encerrar o processo de medição deve clicar com o botão direito do rato.

Neste exemplo vai-se medir a parede exterior.

- Para efectuar a medição desloque o cursor até junto de uma das extremidades da parede.
- Quando o programa detectar a intersecção clique com o botão esquerdo do rato e arraste até à outra extremidade.
- Quando o programa detectar a intersecção clique novamente com o botão esquerdo.
- Para terminar esta medição clique com o botão direito.

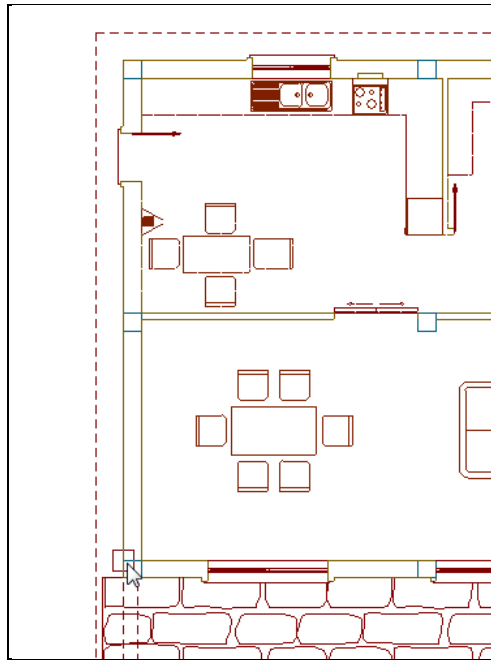



Fig. 5.56

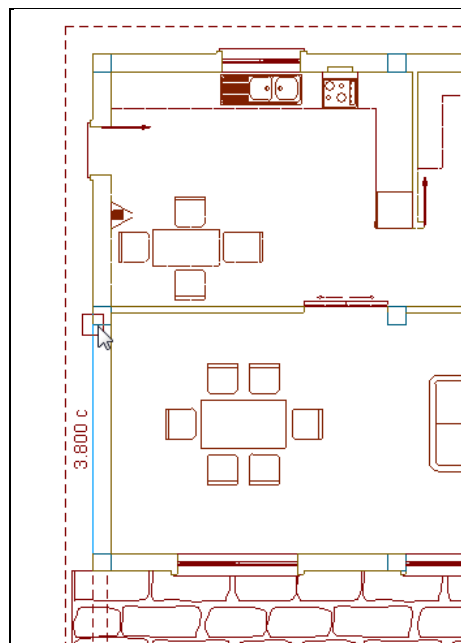



Fig. 5.57

- Deverá efectuar estes passos para todos os panos de parede exterior (ver figura seguinte).

As medições dos panos realizam-se entre pilares. As portas e janelas serão descontadas a seguir.

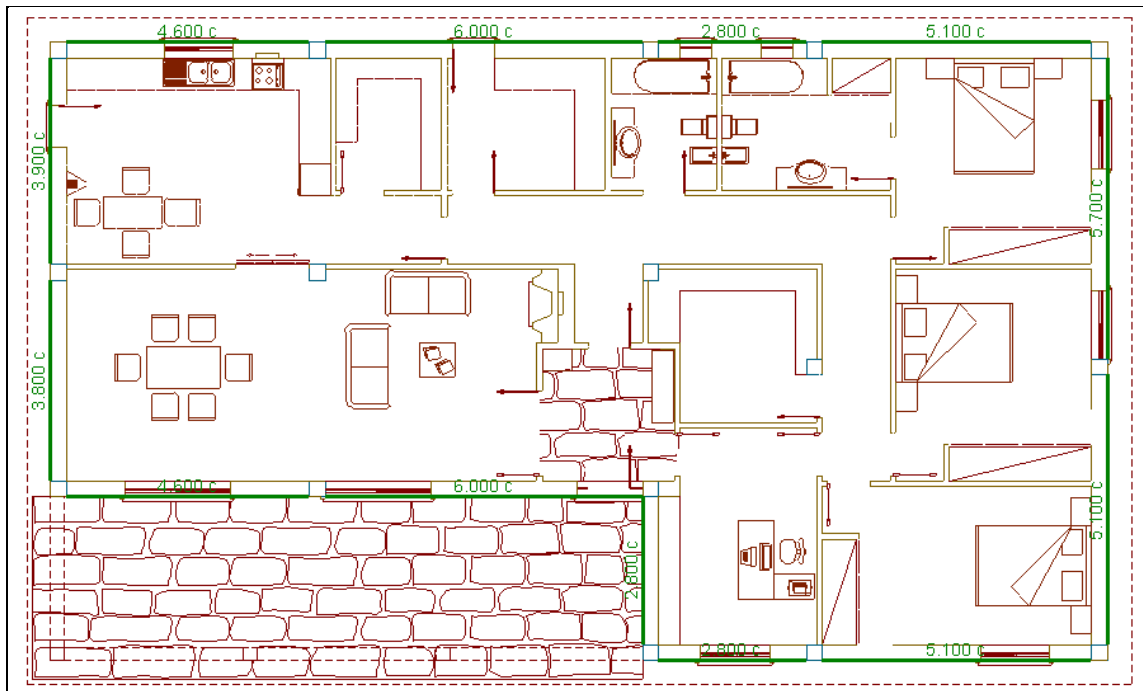



Fig. 5.58

- Prima sobre o botão do módulo de Medição sobre DXF-DWG localizado no canto superior direito.

Observará que a tabela de medição do artigo foi preenchida.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	Parede exterior			3,800			3,800	
2				3,900			3,900	
3				4,600			4,600	
4				6,000			6,000	
5				2,800			2,800	
6				5,100			5,100	
7				5,700			5,700	
8				5,100			5,100	
9				5,100			5,100	
10				2,800			2,800	
11				2,800			2,800	
12				6,000			6,000	
13				4,600			4,600	
[1]							58,300	58,300
							58,300	58,300

Fig. 5.59

Serão descontadas agora as aberturas de portas e janelas. Como os comprimentos das janelas já foram introduzidos na tabela de medição do artigo anterior serão copiados e completados com a altura de cada uma.

- Seleccione a coluna **Quant.** do artigo anterior (com o código 1.2).
- Seleccione com o cursor a primeira linha de medição e, através da tecla **F8**, seleccione as três linhas de medição.

A tecla **F8** permite a selecção de artigos ou linhas de medição. A tecla **F9** inverte a selecção de todo um nível. Na realidade a tecla **F8** inverte também a selecção de uma linha de medição ou artigo. Isto significa que para desseleccionar um artigo ou linha de medição basta premir novamente a tecla **F8** sobre um artigo seleccionado. Também poderá utilizar o menu contextual, acessível ao premir o botão direito do rato sobre uma linha, para realizar a selecção.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	J1		2	2,100			4,200	
2	J2		5	1,400			7,000	
3	J3		2	0,700			1,400	
[1]							12,600	12,600
							12,600	12,600

Fig. 5.60

- Após seleccionar as linhas de medição prima o botão direito do rato sobre uma célula e escolha a opção **Copiar**.
- Seleccione a linha de rodapé de subtabela da tabela de medição do artigo **FFZ010**, e prima **Colar**.

Fig. 5.61

Após colar as linhas de medição anteriores a janela deverá ficar o aspecto seguinte:

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	Parede exterior			3,800			3,800	
2				3,900			3,900	
3				4,600			4,600	
4				6,000			6,000	
5				2,800			2,800	
6				5,100			5,100	
7				5,700			5,700	
8				5,100			5,100	
9				5,100			5,100	
10				2,800			2,800	
11				2,800			2,800	
12				6,000			6,000	
13				4,600			4,600	
14	J1		2	2,100			4,200	
15	J2		5	1,400			7,000	
16	J3		2	0,700			1,400	
[1]							70,900	70,900
							70,900	70,900

Fig. 5.62

Deverá agora indicar a altura de cada um dos tramos da parede, que se considera igual a **2,70 m**. Para esta tarefa será utilizada uma função de transformação de colunas.

- Seleccione, através da tecla **<F8>** ou premindo a tecla **<CTRL>** e clicando, simultaneamente, os tramos de parede.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1 ✔	Parede exterior			3,800			3,800	
2 ✔				3,900			3,900	
3 ✔				4,600			4,600	
4 ✔				6,000			6,000	
5 ✔				2,800			2,800	
6 ✔				5,100			5,100	
7 ✔				5,700			5,700	
8 ✔				5,100			5,100	
9 ✔				5,100			5,100	
10 ✔				2,800			2,800	
11 ✔				2,800			2,800	
12 ✔				6,000			6,000	
13 ✔				4,600			4,600	
14	J1		2	2,100			4,200	
15	J2		5	1,400			7,000	
16	J3		2	0,700			1,400	
[1]							70,900	70,900
							70,900	70,900

Fig. 5.63

- Seguidamente prima sobre o botão da barra de ferramentas da tabela de medição e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 5.64

- Prima **Aceitar** e as linhas seleccionadas ficarão com a coluna **Altura** preenchida.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1 ✔	Parede exterior			3,800		2,700	10,260	
2 ✔				3,900		2,700	10,530	
3 ✔				4,600		2,700	12,420	
4 ✔				6,000		2,700	16,200	
5 ✔				2,800		2,700	7,560	
6 ✔				5,100		2,700	13,770	
7 ✔				5,700		2,700	15,390	
8 ✔				5,100		2,700	13,770	
9 ✔				5,100		2,700	13,770	
10 ✔				2,800		2,700	7,560	
11 ✔				2,800		2,700	7,560	
12 ✔				6,000		2,700	16,200	
13 ✔				4,600		2,700	12,420	
14	J1		2	2,100			4,200	
15	J2		5	1,400			7,000	
16	J3		2	0,700			1,400	
[1]							170,010	170,010
							170,010	170,010

Fig. 5.65

- Seguidamente introduza os valores da altura das janelas de acordo com a figura seguinte e modifique o sinal das unidades de modo a descontar as respectivas áreas.

Loc		Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
				Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	✔	Parede exterior			3,800		2,700	10,260	
2	✔				3,900		2,700	10,530	
3	✔				4,600		2,700	12,420	
4	✔				6,000		2,700	16,200	
5	✔				2,800		2,700	7,560	
6	✔				5,100		2,700	13,770	
7	✔				5,700		2,700	15,390	
8	✔				5,100		2,700	13,770	
9	✔				5,100		2,700	13,770	
10	✔				2,800		2,700	7,560	
11	✔				2,800		2,700	7,560	
12	✔				6,000		2,700	16,200	
13	✔				4,600		2,700	12,420	
14		J1		-2	2,100		2,100	-8,820	
15		J2		-5	1,400		1,400	-9,800	
16		J3		-2	0,700		0,700	-0,980	
[1]								137,810	137,810
								137,810	137,810

Fig. 5.66

Insira agora os dados das portas.

- Coloque o cursor sobre a coluna comentário da linha de inserção, e digite o nome **P1**, preencha seguidamente os valores de acordo com a figura seguinte.

Loc		Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
				Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	✔	Parede exterior			3,800		2,700	10,260	
2	✔				3,900		2,700	10,530	
3	✔				4,600		2,700	12,420	
4	✔				6,000		2,700	16,200	
5	✔				2,800		2,700	7,560	
6	✔				5,100		2,700	13,770	
7	✔				5,700		2,700	15,390	
8	✔				5,100		2,700	13,770	
9	✔				5,100		2,700	13,770	
10	✔				2,800		2,700	7,560	
11	✔				2,800		2,700	7,560	
12	✔				6,000		2,700	16,200	
13	✔				4,600		2,700	12,420	
14		J1		-2	2,100		2,100	-8,820	
15		J2		-5	1,400		1,400	-9,800	
16		J3		-2	0,700		0,700	-0,980	
17		P1		-2	0,800		2,000	-3,200	
18		P2		-1	1,250		2,000	-2,500	
[1]								132,110	132,110
								132,110	132,110

Fig. 5.67

Desta forma termina a medição do artigo **Pano exterior de parede de fachada**, com o código **FFZ010**.

A medição dos artigos seguintes será a mesma deste artigo, assim será partilhada a tabela de medição do artigo **FFZ010** com os artigos **NAF010** e **FFR010**.

- Prima com o botão direito do rato sobre o número da subtabela **[1]** e escolha a opção **Copiar referência**.

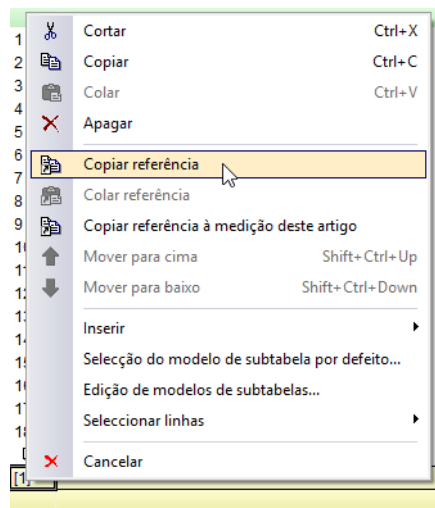



Fig. 5.68

- Seleccione agora a coluna **Quant.** do artigo **NAF010** e prima o botão, localizado na barra de ferramentas.

Desta forma copiará apenas uma referência à tabela, ou seja, os artigos passarão a partilhar a mesma tabela e qualquer alteração realizada num será reflectida no outro.

	Ref. 1 (Faça duplo clique para ver os artigos que partilham	Uds.	Comprim.	Largura	Altura		
1	Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
2			3,900		2,700	10,530	
3			4,600		2,700	12,420	
4			6,000		2,700	16,200	
5			2,800		2,700	7,560	
6			5,100		2,700	13,770	
7			5,700		2,700	15,390	
8			5,100		2,700	13,770	
9			5,100		2,700	13,770	
10			2,800		2,700	7,560	
11			2,800		2,700	7,560	
12			6,000		2,700	16,200	
13			4,600		2,700	12,420	
14	J1	-2	2,100		2,100	-8,820	
15	J2	-5	1,400		1,400	-9,800	
16	J3	-2	0,700		0,700	-0,980	
17	P1	-2	0,800		2,000	-3,200	
18	P2	-1	1,250		2,000	-2,500	
[1]						132,110	132,110
[Ref. 1]						132,110	132,110
						132,110	132,110

Fig. 5.69

- Realize a mesma operação para o artigo **FFR010**.

No final o orçamento deverá apresentar o aspecto seguinte:

Código	Doc.	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1			Acabamentos para uma moradia	1,000	9.933,11	9.933,11
CAP.1			Fachadas	1,000	9.933,11	9.933,11
1.1		un	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de cor	1,000	5.100,00	5.100,00
1.2		m	Peitoril em mármore, com 2cm de espessura e 20 de lar	12,600	18,18	229,07
FFZ010	FFZ	m²	Pano exterior de parede de fachada, de 15 cm de espess	132,110	14,50	1.915,60
NAF010		m²	Isolamento pelo interior em fachada dupla de alvenaria fa	132,110	11,96	1.580,04
FFR010	FFR	m²	Pano interior de parede de fachada de 7 cm de espessur	132,110	8,39	1.108,40
U10046		m2	Parede de tijolo furado de 30x20x7cm		22,11	

Fig. 5.70

- Seleccione agora a coluna **Quant.** do artigo **RSG010 Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos de grés.**

- Clique sobre e seleccione a opção **Inserir nova subtabela**.

- Na janela **Selecção de modelo para nova subtabela**, escolha o modelo **Área** e prima em **Aceitar**.

- Digite o valor **1** na coluna **Uds.** da linha de inserção.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
		A*B	Uds.	Área				
1		A*B	1				???	
		A*B						
[1]							0,000	0,000
							0,000	0,000

Fig. 5.71

- Coloque agora o cursor sobre a coluna **Área** e prima sobre na barra de ferramentas.

Volta a aceder desta forma ao desenho seleccionado anteriormente.

- Seleccione a opção de medição de Superfície poligonal e verifique se as **Capturas** se mantêm activas.

Deverá agora efectuar a medição da **Cozinha**, **Despensa**, **Lavandaria** e **Quartos de banho**.

- Comece por medir a **Cozinha**, assim preencha o campo **Nome da medição**, na barra de ferramentas com o respectivo nome.

Para poder visualizar da melhor forma o elemento que vai ser medido pode utilizar os comandos de zoom da barra de ferramentas. Consulte a ajuda do programa para obter informação sobre as funções de cada um dos comandos.

Fig. 5.72

Neste exemplo pode optar por efectuar um zoom sobre a zona da cozinha.

- Clique sobre a lupa na barra de ferramentas e faça um zoom sobre a cozinha.

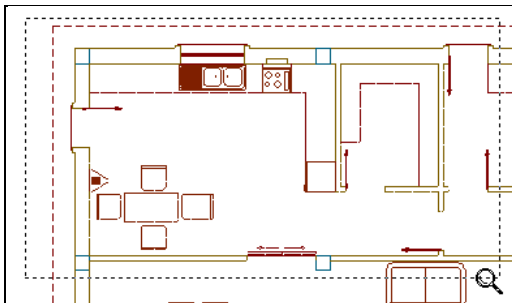



Fig. 5.73

- Clique sobre um extremo e percorra, clicando com o botão esquerdo do rato, todo o perímetro onde será aplicado o revestimento, de acordo com a figura seguinte.

Note que o clique para definir o polígono é dado com o botão esquerdo do rato, no entanto, para fechar o polígono deve clicar com o botão direito.

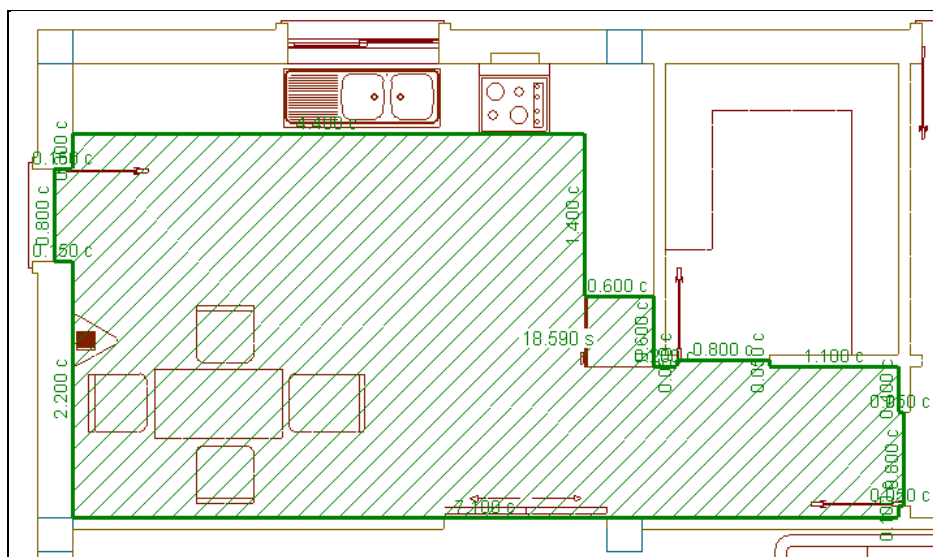



Fig. 5.74

Após fechar o polígono o valor da superfície surge no centro.

- Efectue os mesmos passos e meça a superfície dos restantes compartimentos, preenchendo previamente o campo **Nome da medição**.

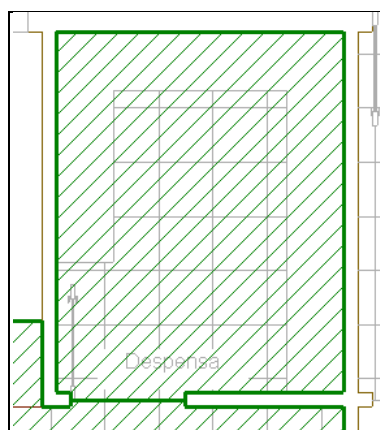



Fig. 5.75

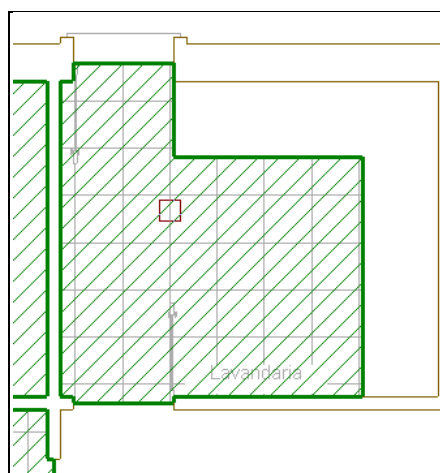



Fig. 5.76

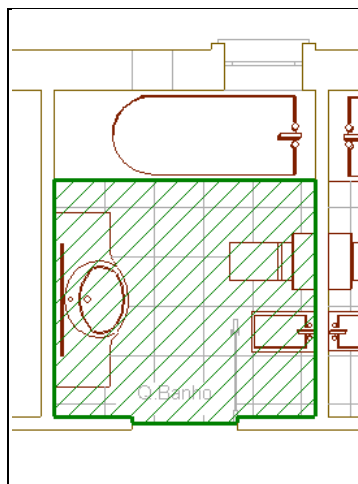



Fig. 5.77

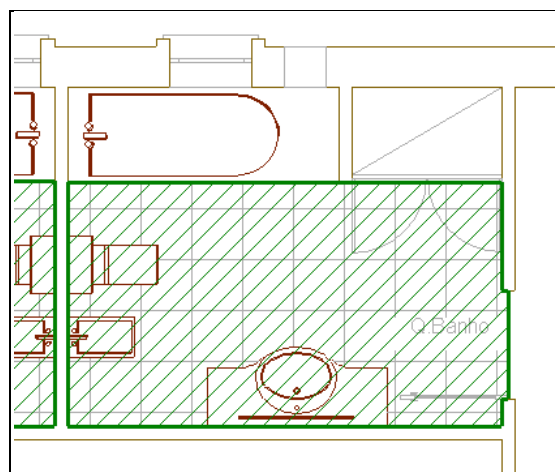



Fig. 5.78

- Após terminar a medição feche o módulo para ter acesso aos valores na tabela de medição e complete a tabela.

Loc	Comentário	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
		A*B	Uds.	Área				
1	Cozinha	A*B	1	18,590			18,590	
2	Despensa	A*B	1	5,040			5,040	
3	Lavandaria	A*B	1	5,260			5,260	
4	Q. Banho 1	A*B	1	3,657			3,657	
5	Q. Banho 2	A*B	1	5,800			5,800	
		A*B						
[1]							38,347	38,347
							38,347	38,347

Fig. 5.79

5.8. Completar as Medições

- Introduza as medições dos restantes artigos, de forma directa, para completar o orçamento.

Código	Doc.	Co	SS	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA1						Acabamentos para uma moradia	1,000	32.182,66	32.182,66
CAP.1						Fachadas	1,000	12.533,25	12.533,25
1.1					un	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de cc	1,000	5.100,00	5.100,00
1.2					m	Peitoril em mármore, com 2cm de espessura e 20 de la	12,600	18,18	229,07
FFZ010	FFZ				m²	Pano exterior de parede de fachada, de 15 cm de espes	132,110	14,50	1.915,60
NAF010					m²	Isolamento pelo interior em fachada dupla de alvenaria	132,110	11,96	1.580,04
FFR010	FFR				m²	Pano interior de parede de fachada de 7 cm de espessu	132,110	8,39	1.108,40
U10046					m2	Parede de tijolo furado de 30x20x7cm	117,600	22,11	2.600,14
CAP.2						Divisões	1,000	1.775,51	1.775,51
PEH010	PEH				Ud	Porta de entrada de 203x82,5x4,5 cm, folha com almofa	1,000	344,63	344,63
PPM010	PPM				Ud	Porta interior cega, de uma folha de 203x82,5x3,5 cm, de	11,000	130,08	1.430,88
CAP.3						Coberturas	1,000	4.836,00	4.836,00
QTT010	QTT				m²	Cobertura inclinada de telhas cerâmicas, sobre espaço	260,000	18,60	4.836,00
CAP.4						Revestimentos	1,000	13.037,90	13.037,90
RSM040	RSM				m²	Pavimento em parquet flutuante de lâminas de 2180x20	143,500	35,04	5.028,24
RSG010	RSG				m²	Pavimento com revestimento de mosaicos cerâmicos d	38,347	18,94	726,29
RSP010	RSP				m²	Pavimento com revestimento de mosaicos de mármore	46,500	87,27	4.058,06
RAG011	RAG				m²	Ladrilhamento com azulejo liso, 15x15 cm, 8 €/m², coloc	55,200	23,00	1.269,60
RPR010	RPR				m²	Reboco liso com acabamento lavado realizado com arg	105,600	18,52	1.955,71

Fig. 5.80

5.9. Listagens

Com os dados introduzidos é possível obter listagens como o orçamento, caderno de encargos, etc.

- Para ter acesso ao menu de impressão seleccione a opção **Arquivo> Imprimir**.

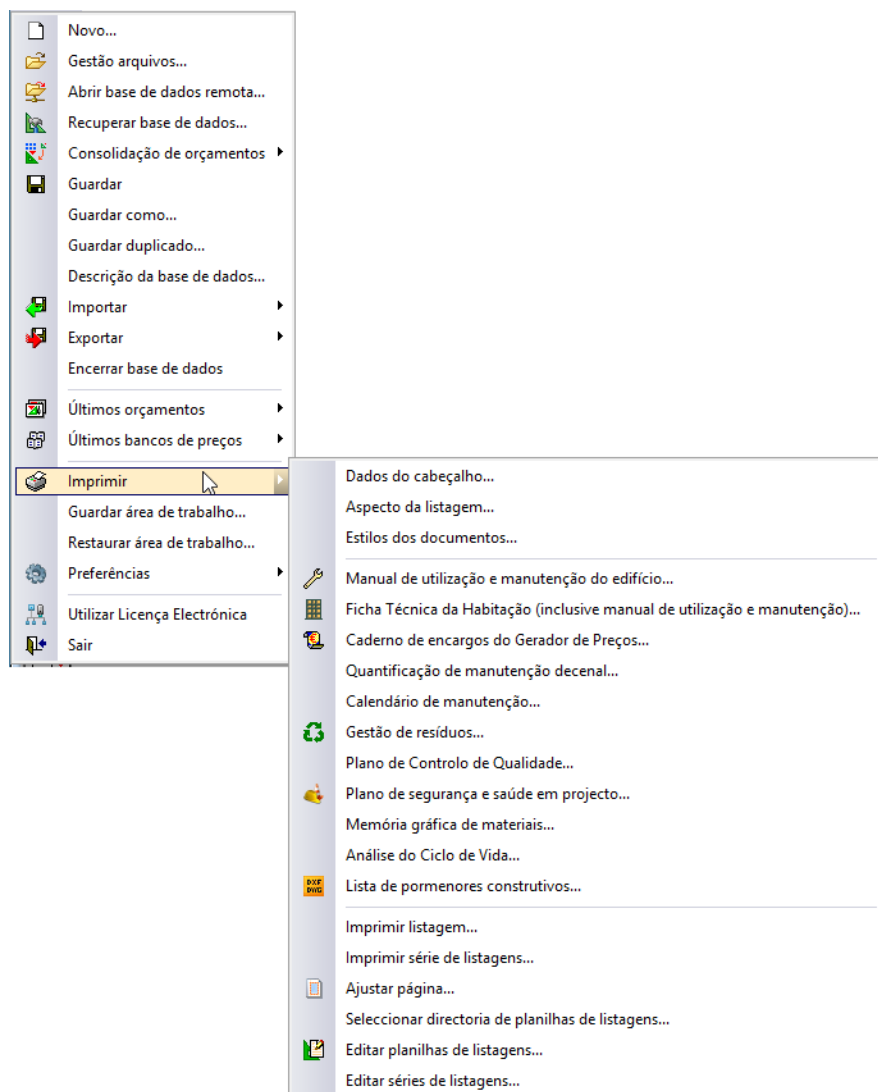



Fig. 5.81

O primeiro grupo de listagens permite tirar partido dos artigos criados com recurso ao **Gerador de Preços**. A opção **Imprimir listagem** do segundo grupo dá acesso a um grande número listagens que não necessitam de artigos do **Gerador de preços**.

Se pretender configurar os dados da obra, cliente, logótipo, etc. a apresentar nas listagens, deve escolher a opção **Dados cabeçalho** e **Aspecto da listagem** para as listagens geradas com recurso ao **Gerador de preços**, ou a opção **Dados para listagens** presente na janela **Imprimir listagem** ou acessível através do menu **Mostrar> Configuração**.

Fig. 5.82

5.9.1. Orçamento

- Para imprimir o orçamento seleccione no menu a opção **Imprimir listagem** do menu **Arquivo> Imprimir**, ou clique directamente no ícone , presente na barra de ferramentas do programa.

Será apresentada a janela de impressão de listagens.

Fig. 5.83

As listagens encontram-se agrupadas por **Tipo**, para melhor identificação da sua função. Dependendo da célula seleccionada na janela **Árvore de composição** o **Tipo** de listagens apresentado por defeito poderá variar.

- Para visualizar o **Orçamento** seleccione o **Tipo Orçamento** e como **Descrição** seleccione **Orçamento** e prima **Imprimir**.

Algumas listagens poderão apresentar uma janela inicial de configuração, como é o caso desta.

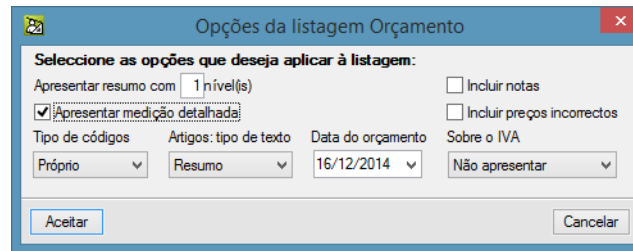



Fig. 5.84

- Marque a opção **Apresentar medição detalhada** de modo a incluir a descriminação das medições realizadas na listagem.

Se pretender uma listagem com opções diferentes deverá voltar a gerar a listagem, modificando nesta janela as opções.

- Para ter acesso à vista preliminar da listagem prima **Aceitar**.

Na primeira página surgem os dados gerais da obra, avançando para a segunda página através dos botões superiores pode-se observar o mapa de trabalhos. À esquerda possui os botões que permitem ajustar o zoom .

Acabamentos para uma moradia

16-12-14

ORÇAMENTO

Num	Descrição	Un	Quantidade	Preço Unitário	Importância
CAP.1	**Fachadas**				
1.1	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de correr, incluindo caixa e guia de estore.	un	1,000	5.100,00 €	5.100,00 €
1.2	Peitoril em mármore, com 2cm de espessura e 20 de largura, assentamento com argamassa de cimento M40 (1:6).	m	12,600	18,18 €	229,07 €

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
J1	2	2,100			4,200	
J2	5	1,400			7,000	
J3	2	0,700			1,400	
					12,600	12,600

Num	Descrição	Un	Quantidade	Preço Unitário	Importância
FFZ010	Pano exterior de parede de fachada, de 15 cm de espessura de alvenaria, de tijolo cerâmico furado triplo, para revestir, 30x20x15 cm, assente com argamassa de cimento M-5.	m²	132,110	14,50 €	1.915,60 €

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
		3,900		2,700	10,530	
		4,600		2,700	12,420	
		6,000		2,700	16,200	
		2,800		2,700	7,560	
		5,100		2,700	13,770	
		5,700		2,700	15,390	
		5,100		2,700	13,770	
		5,100		2,700	13,770	
		2,800		2,700	7,560	
		2,800		2,700	7,560	
		6,000		2,700	16,200	
		4,600		2,700	12,420	
J1	-2	2,100		2,100	-8,820	
J2	-5	1,400		1,400	-9,800	
J3	-2	0,700		0,700	-0,980	
P1	-2	0,800		2,000	-3,200	
P2	-1	1,250		2,000	-2,500	
					132,110	132,110

Num	Descrição	Un	Quantidade	Preço Unitário	Importância
NAF010	Isolamento pelo interior em fachada dupla de alvenaria face à vista formado por painel rígido de poliestireno extrudido, de superfície lisa e bordo lateral macho-fêmea, de 30 mm de espessura, resistência à compressão >= 250 kPa, fixado por pontos de cimento cola.	m²	132,110	11,96 €	1.580,04 €

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
		3,900		2,700	10,530	
		4,600		2,700	12,420	
		6,000		2,700	16,200	
		2,800		2,700	7,560	
		5,100		2,700	13,770	
		5,700		2,700	15,390	
		5,100		2,700	13,770	
		5,100		2,700	13,770	
		2,800		2,700	7,560	

1/4

Fig. 5.85

- Prima **Encerrar** para terminar a visualização desta listagem.

5.9.2. Mapa de quantidades

- Seleccione agora o tipo de listagens **Medição** e escolha a listagem **Mapa de quantidades - Orçamento**.

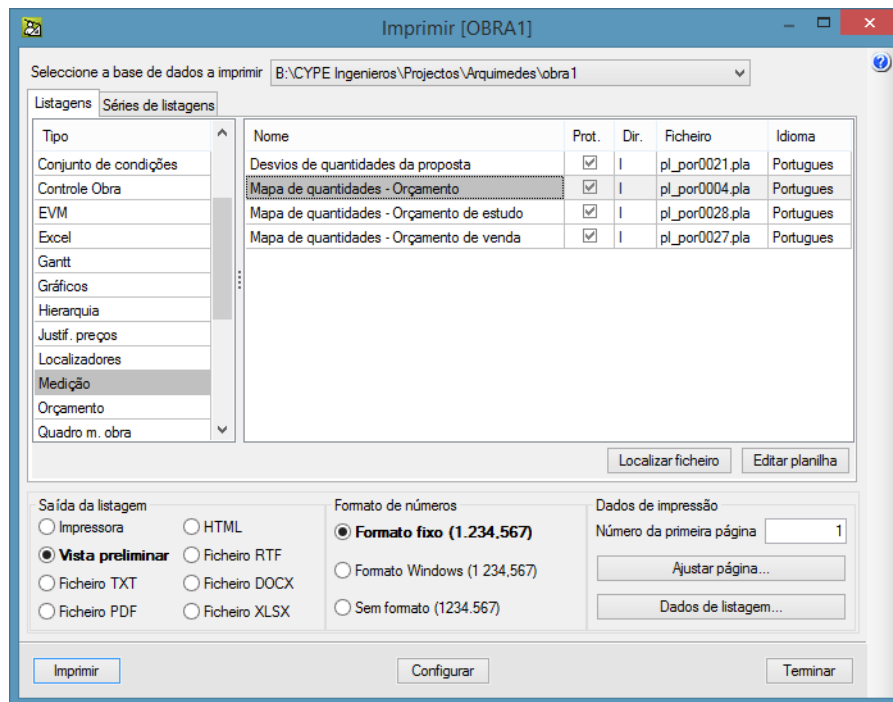



Fig. 5.86

- Prima **Imprimir**.

As configurações seleccionadas anteriormente mantêm-se. No entanto, se pretender poderá modificá-las novamente.

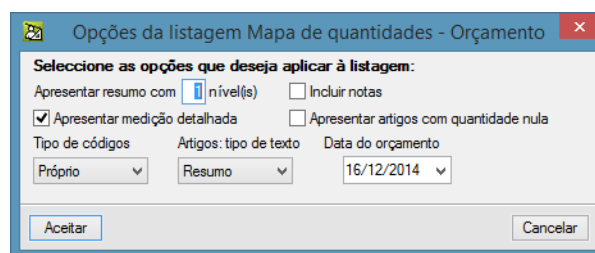



Fig. 5.87

Acabamentos para uma moradia

16-12-14

MAPA DE QUANTIDADES

Num	Descrição	Quantidade
CAP.1	**Fachadas**	
1.1	Caixilharia de alumínio, de cor branca, em janelas de correr, incluindo caixa e guia de estore.	1,000 un
1.2	Peitoril em mármore, com 2cm de espessura e 20 de largura, assentamento com argamassa de cimento M40 (1:6).	12,600 m

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
J1	2	2,100			4,200	
J2	5	1,400			7,000	
J3	2	0,700			1,400	
					12,600	12,600

Num	Descrição	Quantidade
FFZ010	Pano exterior de parede de fachada, de 15 cm de espessura de alvenaria, de tijolo cerâmico furado triplo, para revestir, 30x20x15 cm, assente com argamassa de cimento M-5.	132,110 m²

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
		3,900		2,700	10,530	
		4,600		2,700	12,420	
		6,000		2,700	16,200	
		2,800		2,700	7,560	
		5,100		2,700	13,770	
		5,700		2,700	15,390	
		5,100		2,700	13,770	
		5,100		2,700	13,770	
		2,800		2,700	7,560	
		2,800		2,700	7,560	
		6,000		2,700	16,200	
		4,600		2,700	12,420	
J1	-2	2,100		2,100	-8,820	
J2	-5	1,400		1,400	-9,800	
J3	-2	0,700		0,700	-0,980	
P1	-2	0,800		2,000	-3,200	
P2	-1	1,250		2,000	-2,500	
					132,110	132,110

Num	Descrição	Quantidade
NAF010	Isolamento pelo interior em fachada dupla de alvenaria face à vista formado por painel rígido de poliestireno extrudido, de superfície lisa e bordo lateral macho-fêmea, de 30 mm de espessura, resistência à compressão >= 250 kPa, fixado por pontos de cimento cola.	132,110 m²

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
		3,900		2,700	10,530	
		4,600		2,700	12,420	
		6,000		2,700	16,200	
		2,800		2,700	7,560	
		5,100		2,700	13,770	
		5,700		2,700	15,390	
		5,100		2,700	13,770	
		5,100		2,700	13,770	
		2,800		2,700	7,560	
		2,800		2,700	7,560	
		6,000		2,700	16,200	
		4,600		2,700	12,420	
J1	-2	2,100		2,100	-8,820	
J2	-5	1,400		1,400	-9,800	
J3	-2	0,700		0,700	-0,980	
P1	-2	0,800		2,000	-3,200	
P2	-1	1,250		2,000	-2,500	
					132,110	132,110

Num	Descrição	Quantidade
FFR010	Pano interior de parede de fachada de 7 cm de espessura, de alvenaria de tijolo cerâmico furado duplo, para revestir, 30x20x7 cm, assente com argamassa de cimento M-5.	132,110 m²

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Parede exterior		3,800		2,700	10,260	
		3,900		2,700	10,530	
		4,600		2,700	12,420	
		6,000		2,700	16,200	
		2,800		2,700	7,560	

1 /3

Fig. 5.88

5.9.3. Caderno de encargos

- Para imprimir o caderno de encargos seleccione a opção **Caderno de encargos do gerador de preços** do menu **Arquivo> Imprimir**.

Inicialmente será apresentada a janela de configuração das secções a incluir no **Caderno de encargos**.

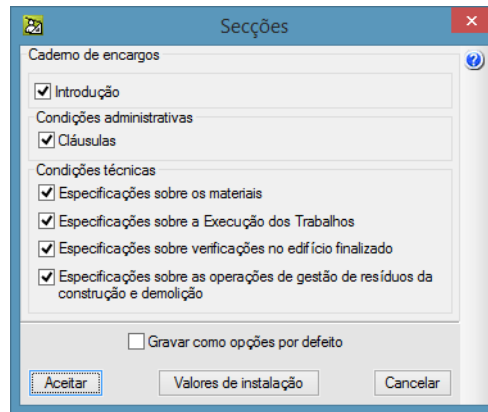



Fig. 5.89

- Mantenha as opções por defeito e prima **Aceitar**.

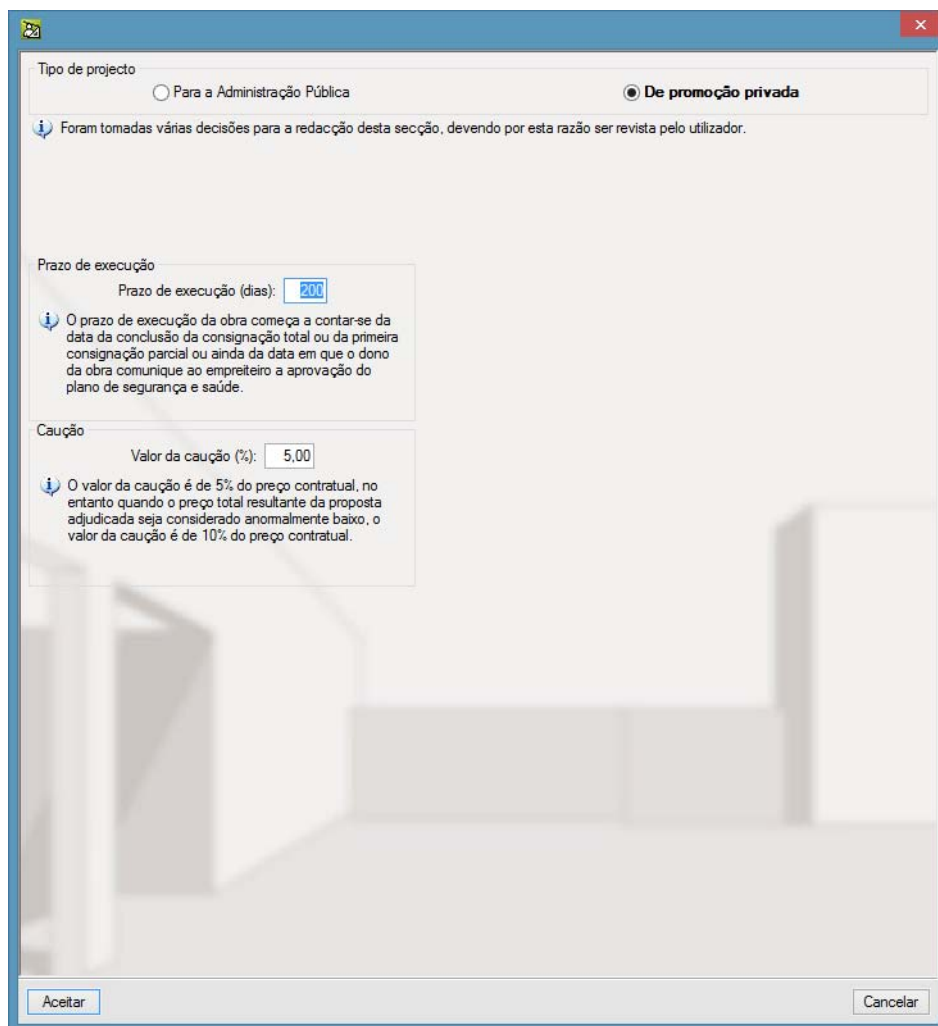



Fig. 5.90

Para preenchimento das Condições administrativas a incluir deverá indicar-se se se trata de uma obra pública ou privada.

- Mantenha as opções predefinidas e prima **Aceitar**.

Note-se que alguns dos artigos existentes no orçamento não pertencem ao Gerador de preços e, como tal, não será possível gerar informação para os mesmos.

- Para obter o aspecto que será obtido através da impressão prima o botão **Vista preliminar**

ÍNDICE

3

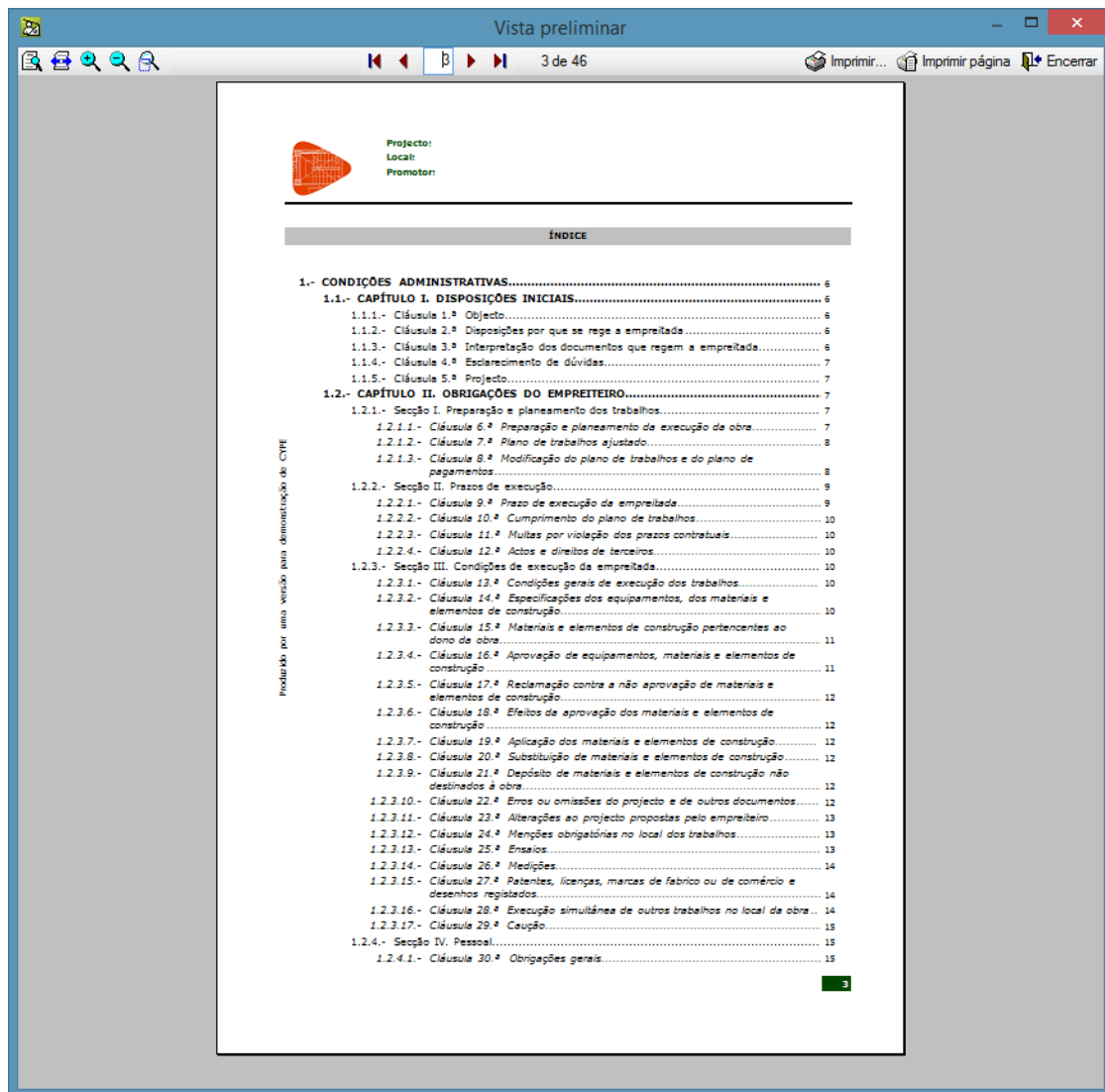



Fig. 5.91

Para além da informação contida nestas listagens tem acesso a várias listagens que poderá consultar e obter outro tipo de informações importantes.

6. Exemplo prático Construtor

6.1. Introdução

Nas páginas seguintes pode seguir passo a passo a criação de um orçamento, até à impressão das listagens finais. Os passos indicam-se de maneira sucinta.

Este exemplo aborda as principais funções e procedimentos requeridos por uma empresa de construção. A obra exemplo consiste na execução da estrutura de um edifício em betão armado, incluindo os trabalhos preliminares.

Numa primeira fase é importado o mapa de quantidades da obra e realizada uma proposta comercial. Após a adjudicação da obra é realizado o controlo da execução. Na produção a empresa construtora recorre ao fornecimento externo de materiais, à contratação de subempreiteiros e a meios próprios. A facturação da obra, ao dono de obra, é realizada através de autos de medição mensal.

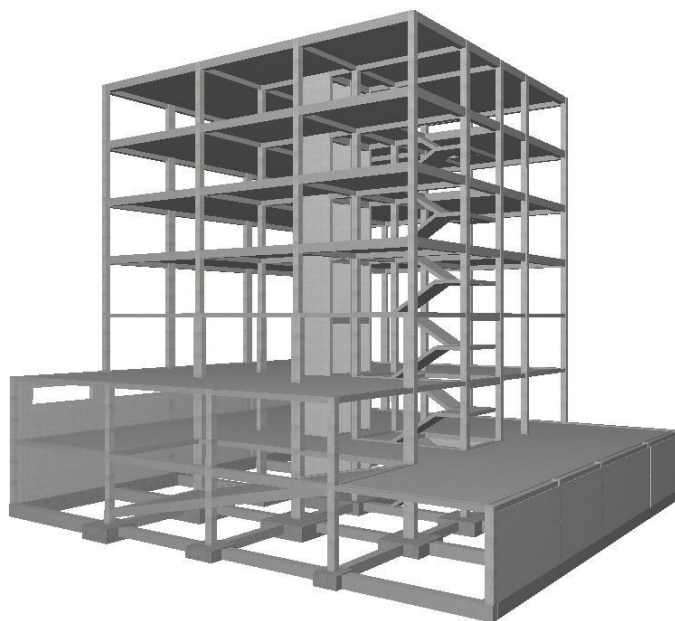



Fig. 6.1

Se desejar informação pormenorizada de como utilizar determinadas funções do programa, pode consultar a ajuda do programa. O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa. Para aceder ao mesmo e para instalar ficheiros que serão utilizados neste exemplo, siga estes passos:

- Entre no **Arquimedes e Controle de obra**.
- Prima **Arquivo> Gestão arquivos**. Abre-se a janela com o mesmo nome.
- Prima o botão **Exemplos**.

  A seguir aparece na janela Gestão arquivos a obra exemplo onde o arquivo da obra está disponível no caminho: \CYPE Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.
- Feche a janela para terminar o processo.

6.2. Desenvolvimento da proposta

6.2.1. Noções gerais

Uma empresa de construção pode deparar-se com vários cenários quando é necessário apresentar uma proposta comercial, desde situações em que dispõe de um mapa de quantidades em formato digital até outros casos onde apenas dispõe do projecto em papel.

Perante situações em que o dono de obra não apresenta um mapa de quantidades o construtor pode desenvolver o orçamento da forma mais conveniente, detalhando os custos que considera oportunos.

Nos casos em que o dono de obra define previamente um mapa de quantidades o construtor necessita apresentar uma proposta de preços para o mesmo. Nesta situação é comum os trabalhos descritos corresponderem apenas aos custos directos, ou seja, os encargos da empresa construtora que incidem directamente sobre as actividades enumeradas no mapa de quantidades da obra. Para a determinação do custo de produção é necessário adicionar aos custos directos os custos indirectos, ou seja, os encargos necessários para a execução da obra mas que não incidem directamente sobre as actividades da mesma, englobam normalmente custos de estaleiro, custos de equipamento comum a várias actividades, etc. Ou seja:

$$CP = CD + CI \qquad [1]$$

em que:
CP: custos de produção
CD: custos directos
CI: custos indirectos

Para a determinação do valor final da proposta é necessário adicionar ao custo de produção o custo de estrutura e a margem de lucro. Este processo designa-se, correntemente, por fecho do orçamento. Ou seja:

$$P = CP + CE + ML \qquad [2]$$

em que:
P: Proposta
CP: custos de produção
CE: custos de estrutura
ML: margem de lucro

O programa Arquimedes e Controle de obra designa os valores relacionados com os custos de produção como “de estudo” e os relacionados com a proposta como “de venda”.

6.2.2. Criação do articulado

A realização de uma proposta envolve, numa primeira fase, a elaboração do articulado do orçamento. O Arquimedes e Controle de obra permite ao utilizador criar o orçamento de raiz, importar mapas de quantidades em formato tipo Excel® ou utilizar o orçamento criado por outros programas CYPE.

Neste exemplo será realizada uma importação de um mapa de quantidades, em formato tipo Excel®, fornecido pelo dono de obra.

- Prima o menu **Arquivo** e seleccione **Novo**.

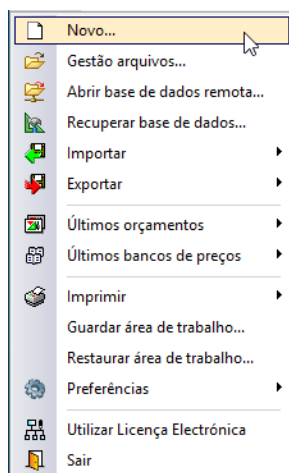



Fig. 6.2

- Seleccione **Orçamento** e prima **Aceitar**.

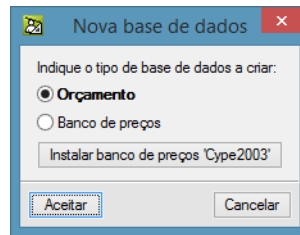



Fig. 6.3

- Preencha os dados do novo orçamento de acordo com a figura seguinte. Confirme que desactivou a opção **Utiliza o gerador de preços**.

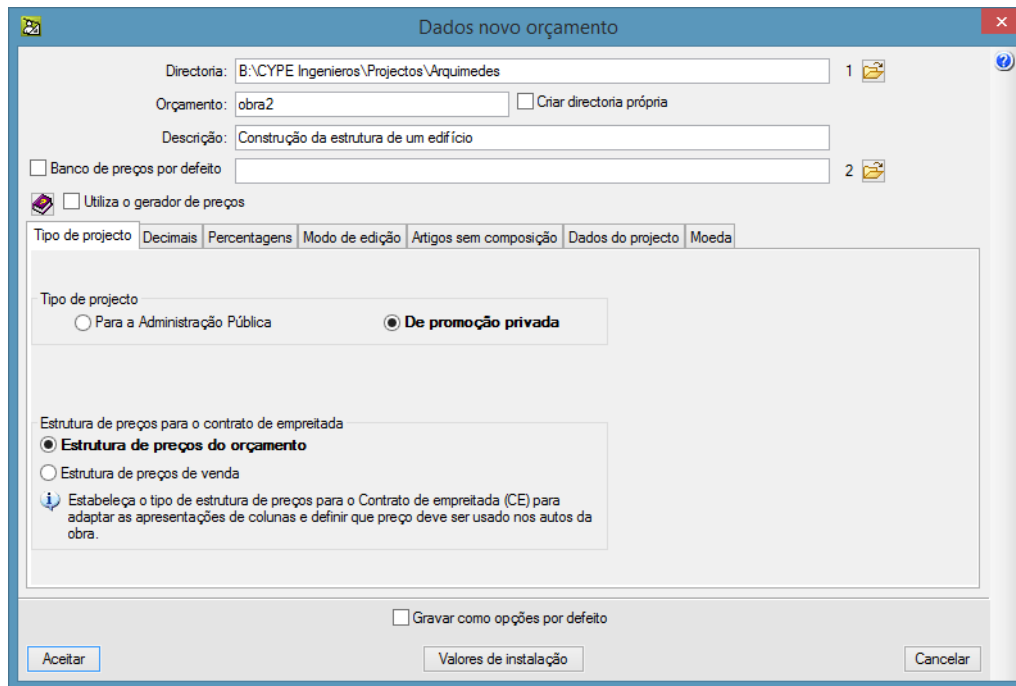



Fig. 6.4

As restantes opções não serão modificadas neste momento. Estas, e outras opções, estarão depois disponíveis no menu **Mostrar> Configuração** se as desejar modificar mais tarde.

- Prima **Aceitar** o orçamento será apresentado no ambiente de trabalho do Arquimedes.

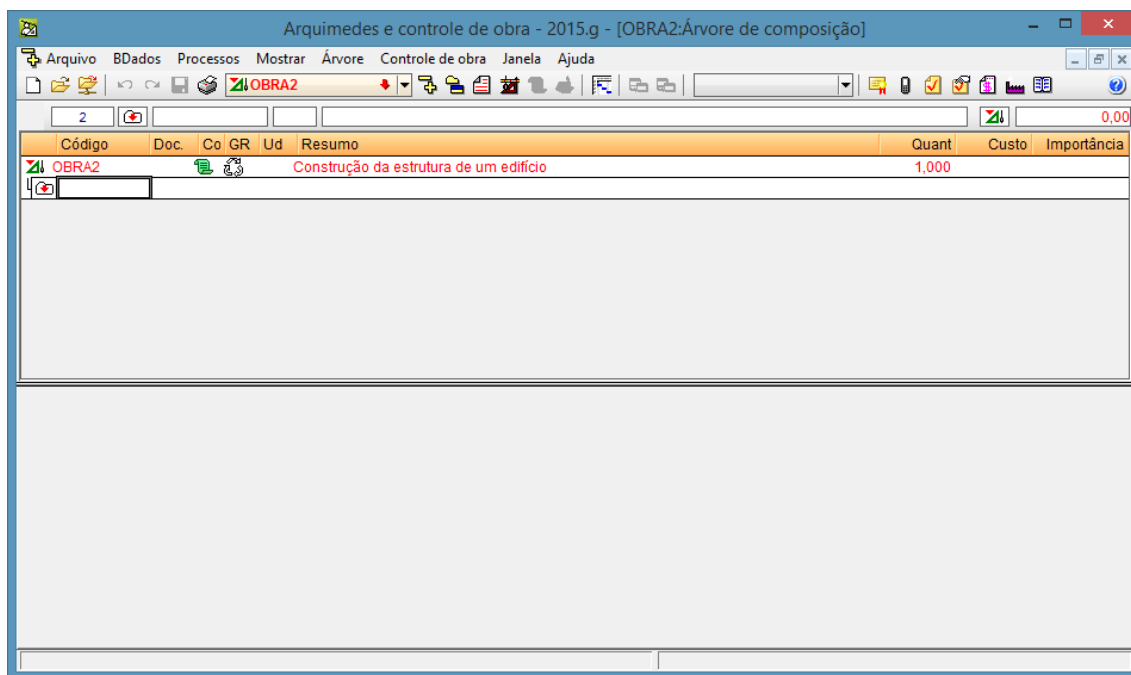



Fig. 6.5

Para realizar a importação é necessário ter o ficheiro em formato CSV ou copiar os dados a partir de outro programa, como será o caso neste exemplo.

Abra o ficheiro **mapa de quantidades.xls** localizado na directoria \Cype Ingenieros\Exemplos\Arquimedes. Seleccione o conteúdo a importar e premindo o botão direito do rato sobre a mesma zona escolha a opção **Copiar**. Note que não deve seleccionar os títulos das colunas.

	A	B	C	D
1	Código	Resumo	Ud	Quant
2				
3	1	Movimento de terras		
4	1.1	Desmatação e decapagem do terreno.	m²	1812,600
5	1.2	Escavação em terreno de qualquer natureza e remoção dos terrenos sobrantes para vazadouro.	m³	2426,000
6				
7	2	Fundações		
8	2.1	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	m²	169,140
9	2.2	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, espessura 30 cm.	m³	78,540
10	2.3	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	70,970
11	2.4	Lintel de fundação em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	20,840
12				
13	3	Estruturas		
14	3.1	Escada em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, laje com 18 cm e degraus em betão.	m²	
15	3.2	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	
16	3.3	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	
17	3.4	Laje maciça em betão armado, horizontal, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m²	
18	3.5	Laje maciça em betão armado, inclinada, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m²	
19	3.6	Parede de betão armado em núcleo, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, com 20 cm de espessura.	m²	
20				
21	4	Drenagens e impermeabilizações		
22	4.1	Impermeabilização de muro de cave pela sua face exterior com emulsão asfáltica e colocção de lâmina drenante nodular de polietileno de alta densidade com geotêxtil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, fixo ao muro através de fixações mecânicas e rematado superiormente com perfis metálicos.	m²	
23	4.2	Vala drenante com camada de brita filtrante e tubo de PVC ranhurado corrugado circular com 200 mm de diâmetro colocada no exterior do muro de cave.	m	

Fig. 6.6

- No Arquimedes e Controle de obra seleccione a função **Árvore> Importar a partir do formato CSV**.

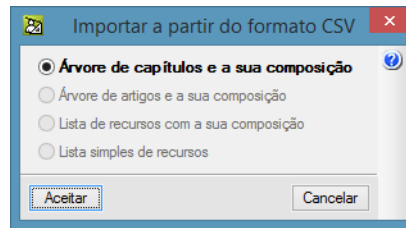



Fig. 6.7

Como ainda não possui mais dados apenas está disponível a opção **Árvore de capítulos e a sua composição**.

- Prima **Aceitar**.

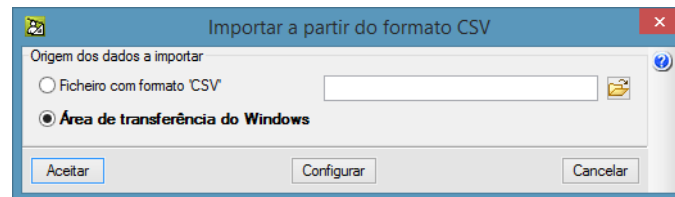



Fig. 6.8

- Seleccione a **Área de transferência do Windows**, desta forma importará os dados previamente copiados. Ao premir **Aceitar** o programa perguntará qual esquema de importação a utilizar.

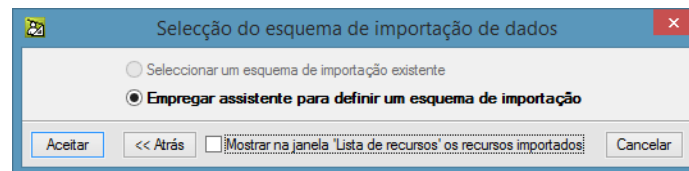



Fig. 6.9

Como ainda não existe nenhum a opção **Empregar assistente para definir esquema de importação** surgirá de imediato seleccionada.

- Desactive a opção **Mostrar na janela'Lista de recursos' os recursos importados**, por fim prima **Aceitar**.

Fig. 6.10

O processo de importação baseia-se no agrupamento de linhas da folha de cálculo que possuam as mesmas colunas preenchidas. As linhas que possuem as mesmas colunas preenchidas possuem, normalmente, o mesmo tipo de dados. Neste exemplo os capítulos possuem preenchidas as colunas A e B e os artigos possuem preenchidas as colunas A a D. O Arquimedes identifica os vários dados presentes no ficheiro e cria de imediato o esquema de importação de dados, gerando automaticamente os formatos necessários.

Para completar a informação ou efectuar algum ajuste ao **Esquema de importação de dados** é possível modificar o **Tipo de dados** do formato e ajustar o **Formato de linha** atribuído. Na parte inferior da janela é possível analisar o **Conteúdo de origem** de dados e verificar o formato atribuído a cada linha.

- Prima **Aceitar** para terminar o assistente e realizar o processo de importação do ficheiro CSV.

Fig. 6.11

Uma vez que não foi alterado o esquema de importação não há interessa em guardá-lo para uma futura importação.

- Prima **Não** para descartar o esquema de importação. O mapa de quantidades será assim importado para o Arquimedes.

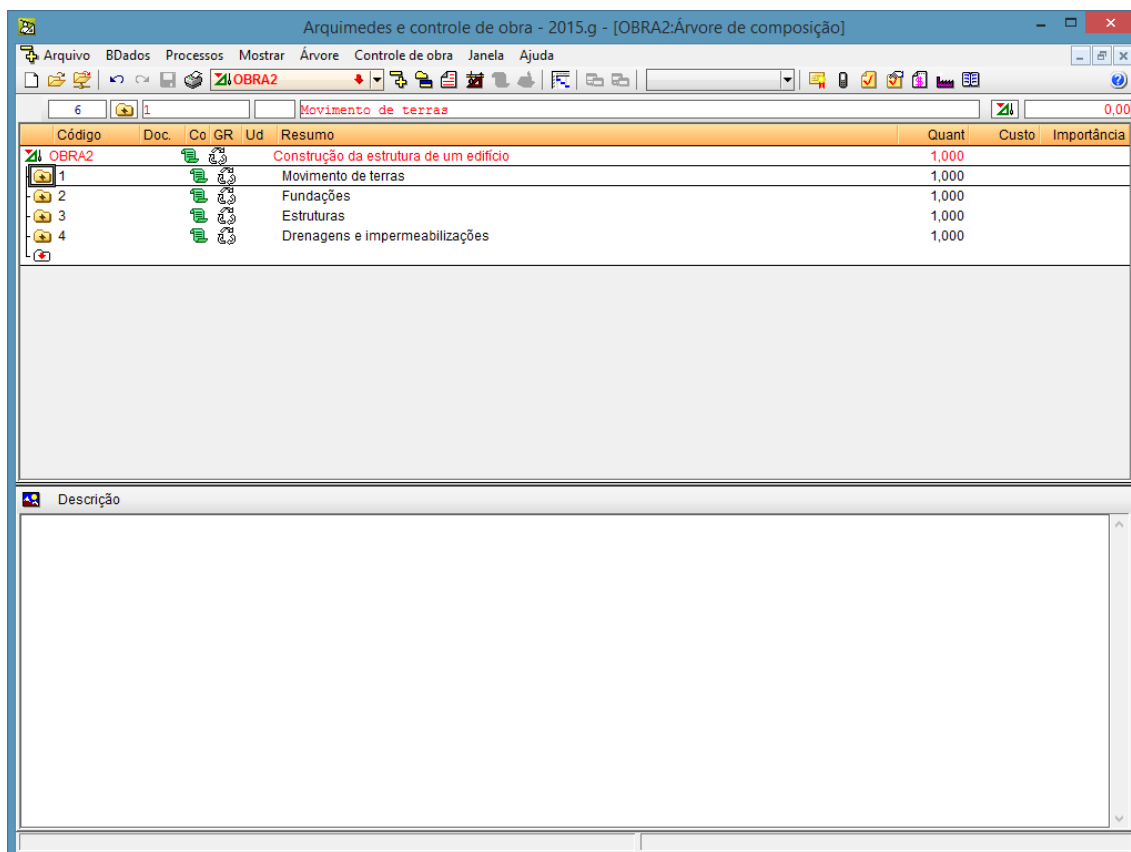



Fig. 6.12

O Arquimedes apresenta o articulado do orçamento dobrado até ao nível de capítulos. Para observar todo o articulado clique duas vezes sobre o símbolo dos capítulos. Esta operação permite consultar o conteúdo dos capítulos, apresentando assim os artigos.

Código	Doc.	Co	GR	Ud	Resumo	Quant	Custo	Importância
OBRA2					Construção da estrutura de um edifício	1,000		
1					Movimento de terras	1,000		
1.1				m²	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600		
1.2				m³	Escavação em terreno de qualquer natureza e remoção dos terrenos sobrantes para vazadouro.	2.426,000		
2					Fundações	1,000		
2.1				m²	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	169,140		
2.2				m³	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, espessura 3	78,540		
2.3				m³	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	70,970		
2.4				m³	Lintel de fundação em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	20,840		
3					Estruturas	1,000		
3.1				m²	Escada em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, laje com 18 cm e	80,580		
3.2				m³	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	37,780		
3.3				m³	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	83,830		
3.4				m²	Laje maciça em betão armado, horizontal, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço /	2.160,130		
3.5				m²	Laje maciça em betão armado, inclinada, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A	57,970		
3.6				m³	Parede de betão armado em núcleo, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, com 20	35,700		
4					Drenagens e impermeabilizações	1,000		
4.1				m²	Impermeabilização de muro de cave pela sua face exterior com emulsão asfáltica e colocção de l	242,240		
4.2				m	Vala drenante com camada de brita filtrante e tubo de PVC ranhurado corrugado circular com 200	83,400		

Fig. 6.13

O programa Arquimedes e Controle de obra dispõe de apresentações de colunas predefinidas que deverão ser seleccionadas de acordo com o objectivo de trabalho. A apresentação de colunas inicial representa o orçamento base, representado pelas colunas **Quant**, **Custo** e **Importância**. Note-se que este orçamento base representa o mapa de quantidades fornecido pelo Dono de obra.

Para a preparação do estudo interno da empresa de construção deve ser activada uma apresentação de colunas adequada.

- Prima com o botão direito do rato sobre a barra laranja de título das colunas e escolha **Apresentação de colunas> Preparação do estudo.** Em alternativa poderá utilizar-se o menu **Árvore> Colunas visíveis.**

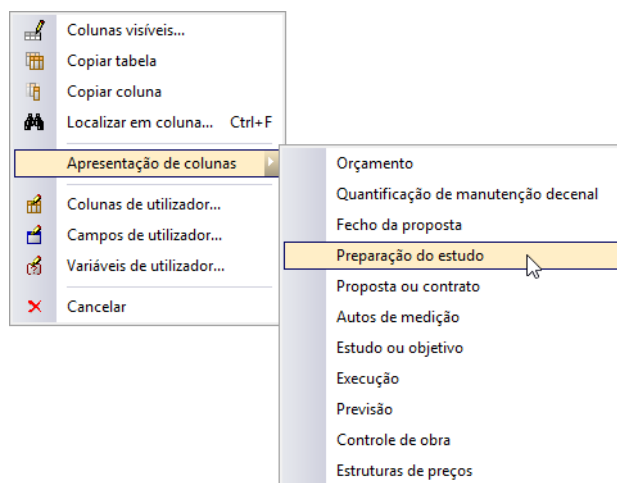



Fig. 6.14

Ao activar esta apresentação passarão a ficar visíveis as colunas relativas ao orçamento interno da empresa de construção, o orçamento de estudo, representado pelas colunas **QuantEstudo**, **PreçoEstudo**, **CustoEstudo** e **ImpEstudo**.

Código	Ud	Resumo	Quant	Preço	Custo	Importância	QuantEstudo	PreçoEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000				1,000			
1		Movimento de terras	1,000							
1.1	m^2	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600							
1.2	m^3	Escavação em terreno de qualquer natu	2.426,000							
2		Fundações	1,000							
2.1	m^2	Betão de limpeza com 10 cm de espess	169,140							
2.2	m^3	Muro de cave em betão armado, betão (	78,540							
2.3	m^3	Sapata em betão armado, betão C20/25	70,970							
2.4	m^3	Lintel de fundação em betão armado, b	20,840							
3		Estruturas	1,000							
3.1	m^2	Escada em betão armado, betão C20/2	80,580							
3.2	m^3	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X	37,780							
3.3	m^3	Viga em betão armado, betão C20/25 (X	83,830							
3.4	m^2	Laje maciça em betão armado, horizont	2.160,130							
3.5	m^2	Laje maciça em betão armado, inclinad	57,970							
3.6	m^3	Parede de betão armado em núcleo, be	35,700							
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000							
4.1	m^2	Impermeabilização de muro de cave pel	242,240							
4.2	m	Vala drenante com camada de brita filtra	83,400							

Fig. 6.15

6.2.3. Análise das medições

A empresa construtora deve proceder, após a importação do mapa de quantidades, a uma análise de todas as peças do processo, definindo o modo de execução da obra e os meios de produção necessários. Durante este processo o mapa de quantidades deve ser também objecto de uma verificação, procurando erros de medição ou falhas na discriminação dos trabalhos.

A análise do mapa de quantidades passa pela verificação das medições dos trabalhos, fornecidas pelo dono de obra. Neste exemplo será executada a verificação da medição dos lintéis de fundação a partir da planta de fundações da obra. As restantes quantidades serão copiadas do mapa de quantidades fornecido pelo dono de obra.

No Arquimedes as medições dos artigos podem ser introduzidas directamente na coluna ou detalhadas em tabelas de medição. Neste último caso pode-se utilizar também o módulo de medição sobre ficheiros de CAD ou imagens.

A análise da medição será realizada neste exemplo através da medição sobre um ficheiro de CAD.

- Coloque o cursor na coluna **QuantEstudo** na linha do **artigo 2.4**, na parte inferior será apresentado o detalhe da medição.
- Prima sobre o botão para adicionar uma nova tabela de medição e escolha a opção **Inserir nova subtabela por defeito (Standard)**.

Fig. 6.16

Será imediatamente adicionada uma tabela de medição do tipo Standard. Note-se que este é o comportamento predefinido aquando da instalação do programa. É possível configurar a subtabela definida por defeito. Em alternativa poderá escolher a opção **Inserir nova subtabela**, desta forma será apresentada uma janela onde se poderá escolher o modelo da subtabela a adicionar.

A medição dos lintéis será realizada sobre a planta, as dimensões transversais serão introduzidas na tabela.

- Coloque o cursor na coluna **Comprim**, sobre a linha de inserção identificada pelo ícone e prima o botão para activar o módulo de **Medição sobre DXF-DWG**.

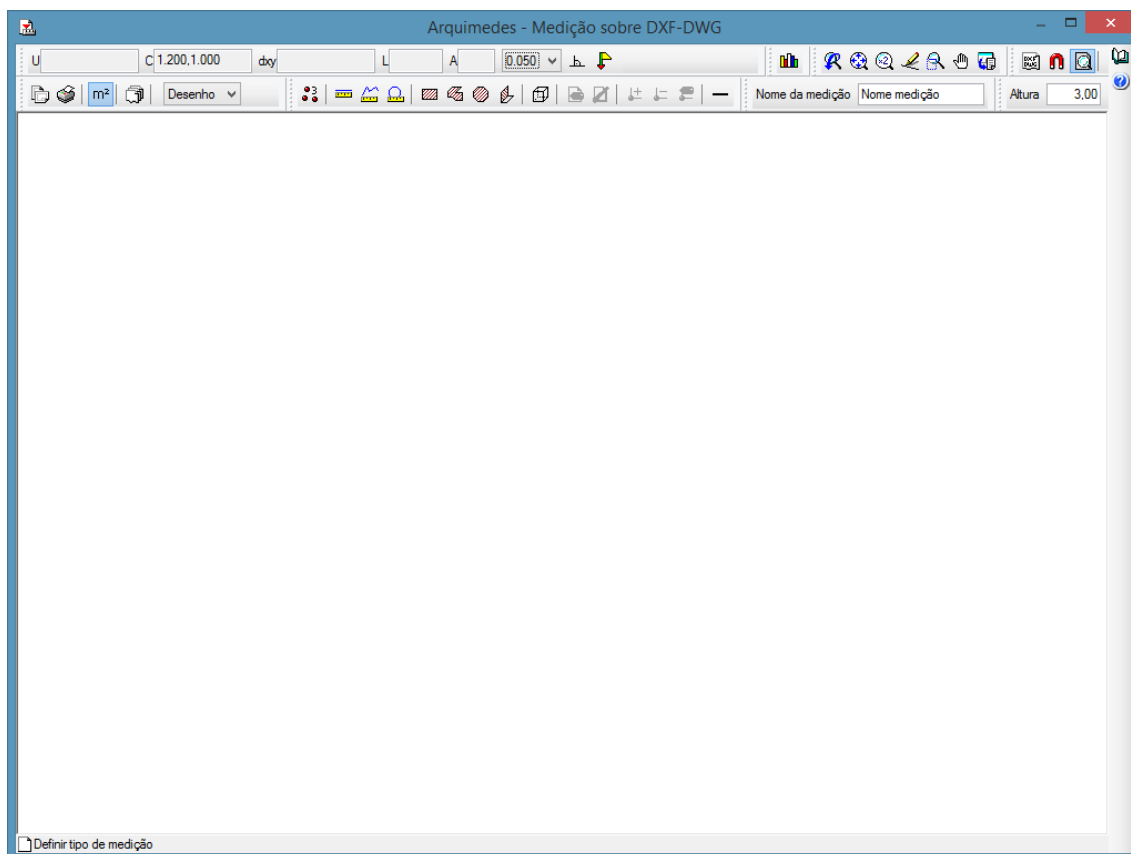



Fig. 6.17

Em primeiro lugar será necessário importar o ficheiro de CAD.

- Prima sobre o botão para aceder à **Gestão de vistas de máscaras**.

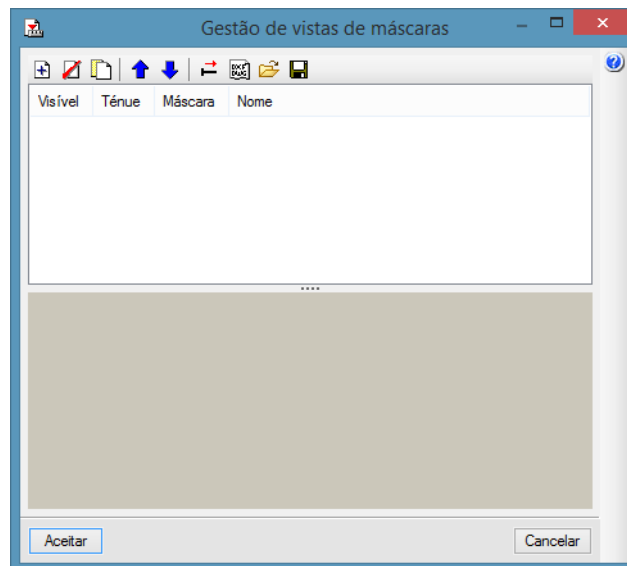



Fig. 6.18

- Prima para adicionar um novo desenho a lista. Na janela que surge importe o desenho **‘obra2 planta de fundações.dwg’** localizado na directoria \Cype Ingenieros\Exemplos\Arquimedes.

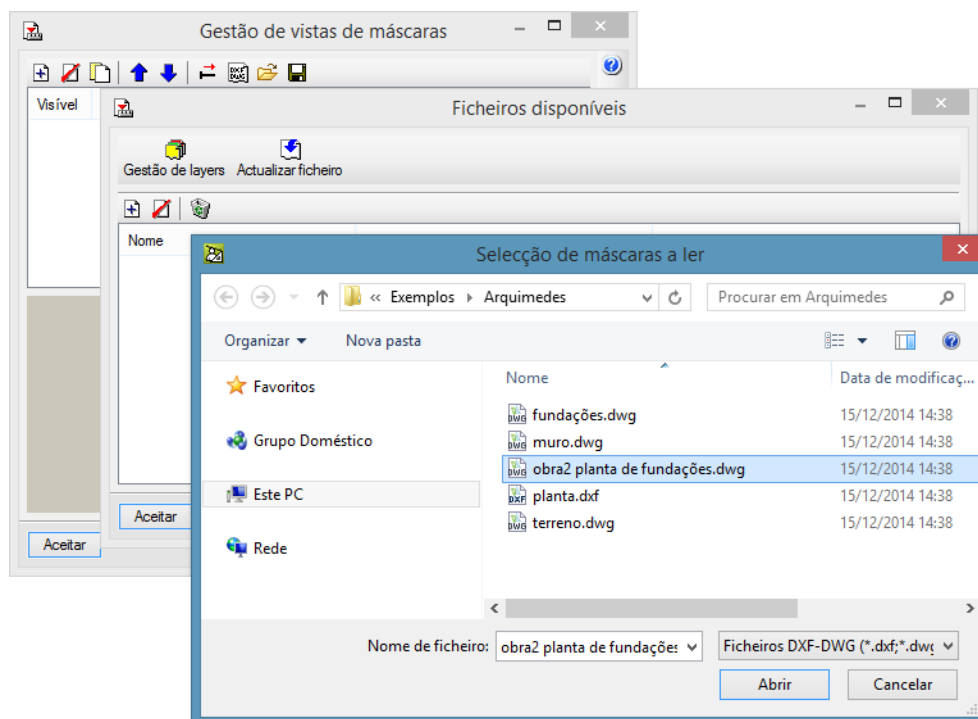



Fig. 6.19

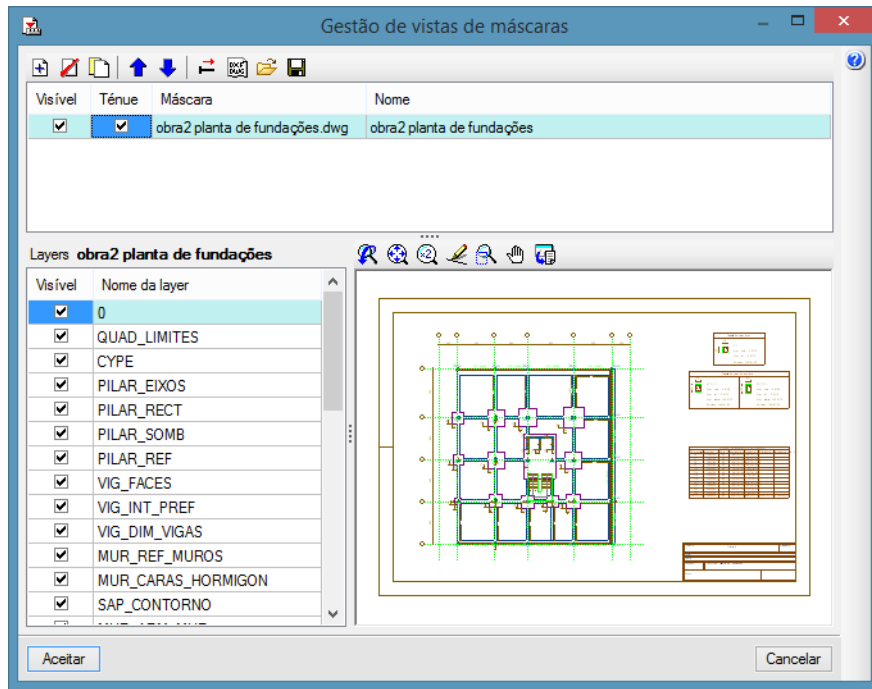



Fig. 6.20

- Active a opção **Ténue** para escurecer as *layers* e seguidamente prima **Aceitar** para colocar o desenho na zona de medição.

Para realizar algum tipo de medição é necessário, em primeiro lugar, activar o tipo de medição pretendido na barra de ferramentas. Neste exemplo deverá ser seleccionada a função de medição de comprimentos lineares .

- No campo **Nome da medição** deverá ser introduzido o nome do elemento a medir, neste caso introduza "VCT 3.1" e prima **<Enter>.**

Como esta medição será realizada sobre um ficheiro de CAD é conveniente activar as capturas premindo sobre . As opções indicadas na figura seguinte serão suficientes para este exemplo.

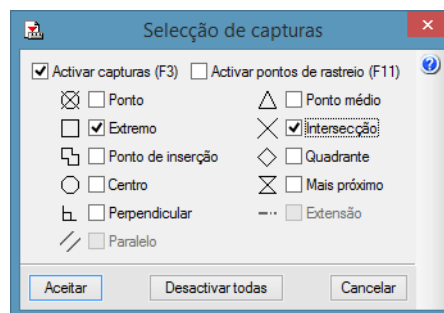



Fig. 6.21

- Premindo **Aceitar** poderá ser iniciado o processo de medição.

Através dos comandos de *zoom* da barra de ferramentas ou utilizando o *scroll* do rato maximize a zona do canto superior esquerdo da planta de fundações.

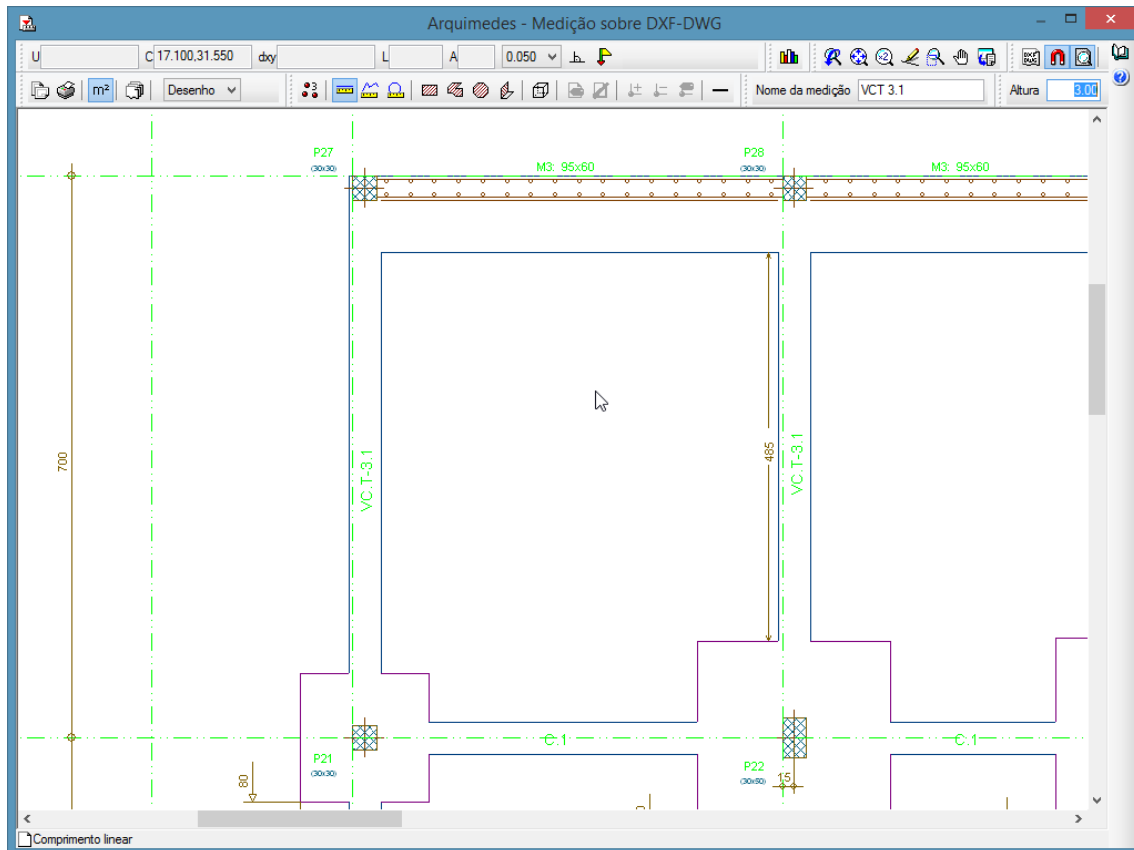



Fig. 6.22

- Clique agora sobre a intersecção do lintel sobre a sapata isolada e seguidamente sobre a intersecção com a sapata contínua do muro, de acordo com a figura seguinte.

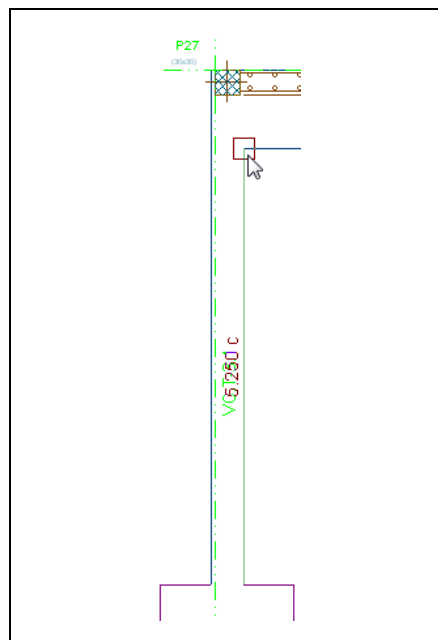



Fig. 6.23

- Utilizando os comandos de *zoom* realize o mesmo procedimento para as vigas do mesmo tipo, conforme a figura seguinte.

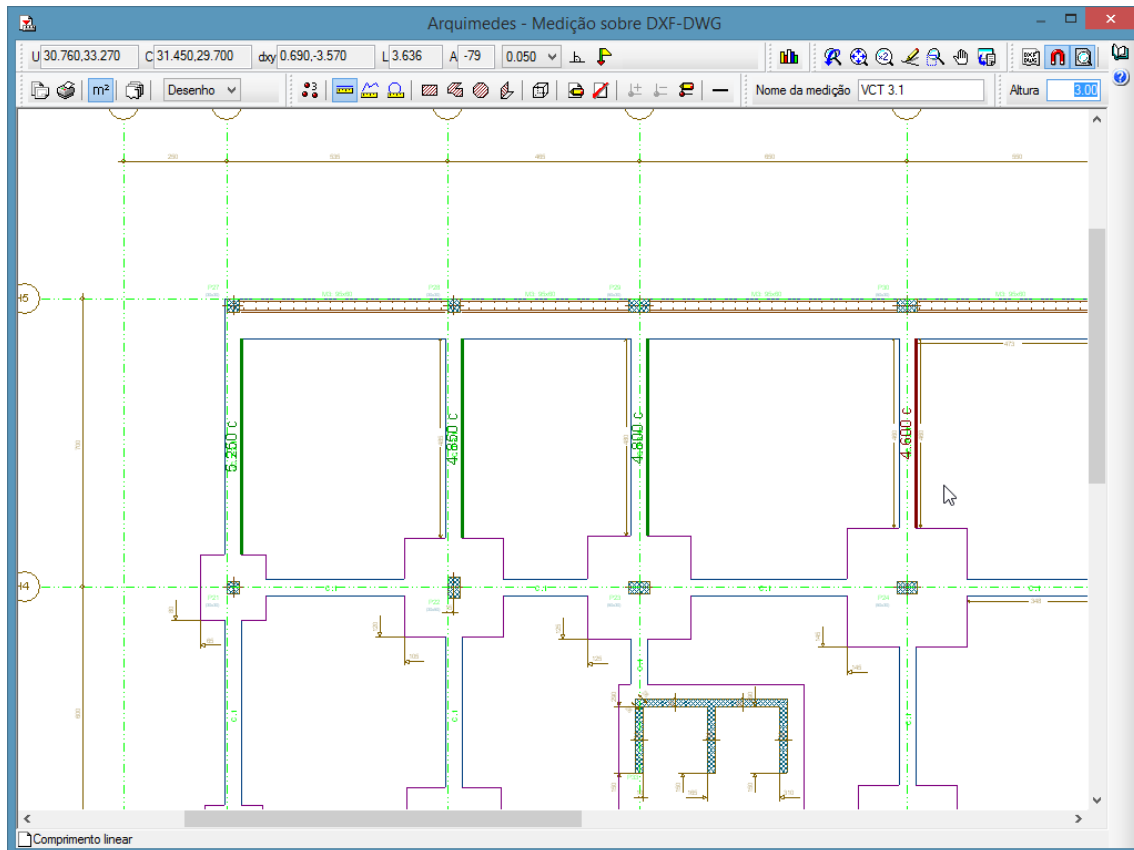



Fig. 6.24

Se pretender eliminar alguma medição deverá ser utilizado o comando eliminar . Premindo o botão direito do rato durante uma medição esta será interrompida, se for premida após a realização de uma medição parcial esta será concluída e a medição fica com a cor verde.

Serão, seguidamente, realizadas as medições dos lintéis “C.1”.

- Introduza o nome no campo **Nome da medição** e prima **<Enter>**. Utilizando os comandos já referidos realize a medição dos lintéis deste tipo.

Para terminar uma medição clique com o botão direito do rato. Deste modo a medição termina e a sua cor passa a verde.

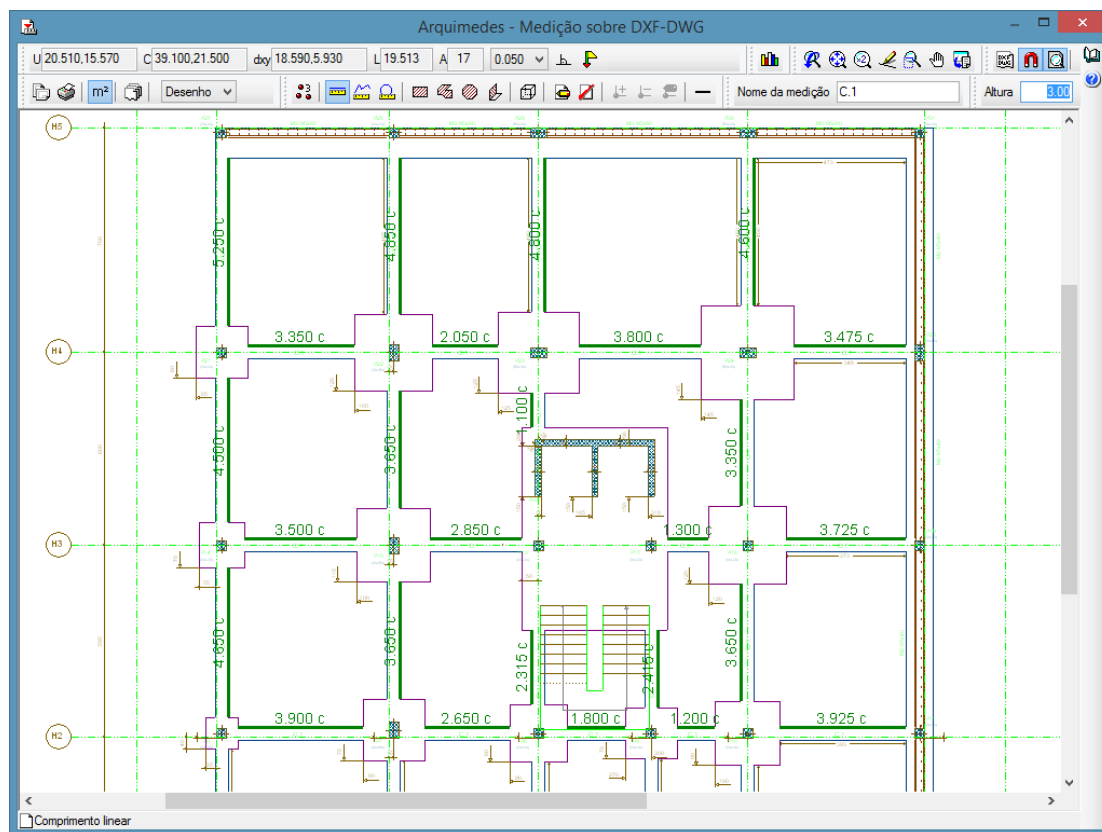



Fig. 6.25

- Por último realize a medição das vigas do tipo “VC.T-1.1”.

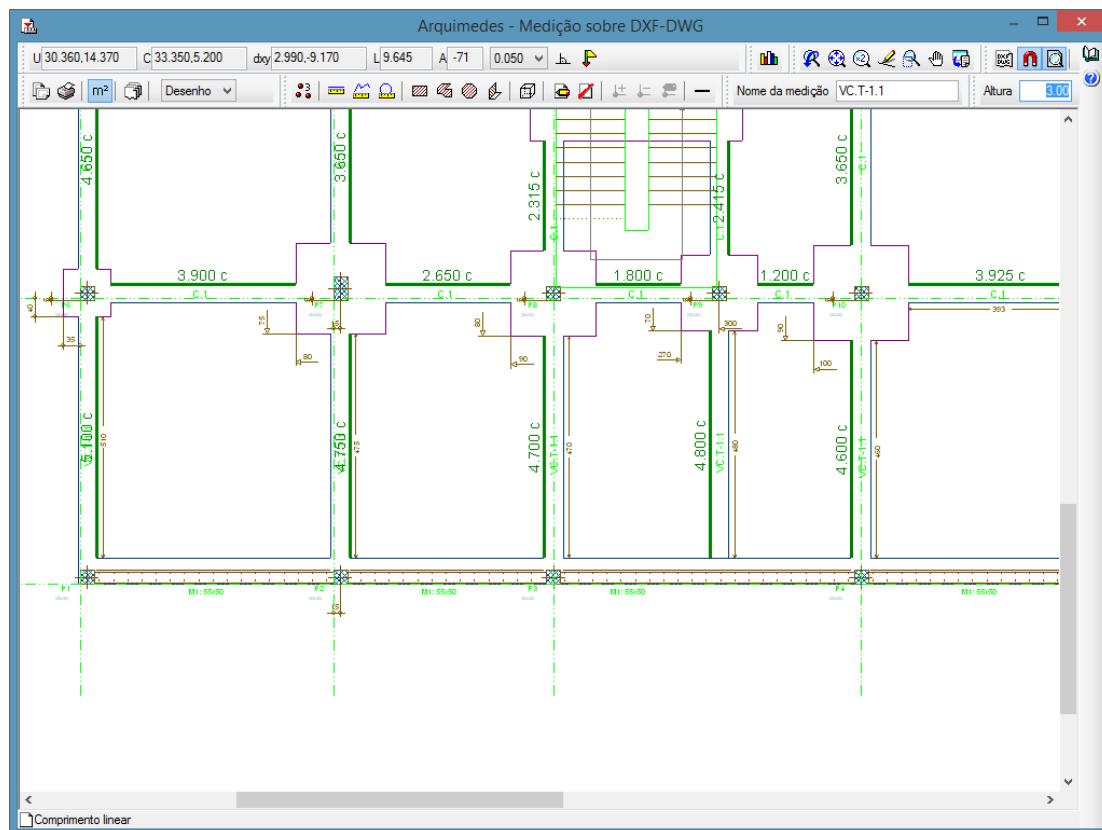



Fig. 6.26

Para voltar para a tabela de medição deverá ser fechado o módulo de **Medição sobre ficheiros DXF-DWG**. Para concluir a medição é necessário introduzir as dimensões transversais de cada um dos lintéis.

- Seleccione, com a tecla **<F8>** as linhas correspondentes ao lintel do tipo VCT 3.1. Seguidamente prima sobre o botão na barra de ferramentas e introduza os dados que constam da figura seguinte.

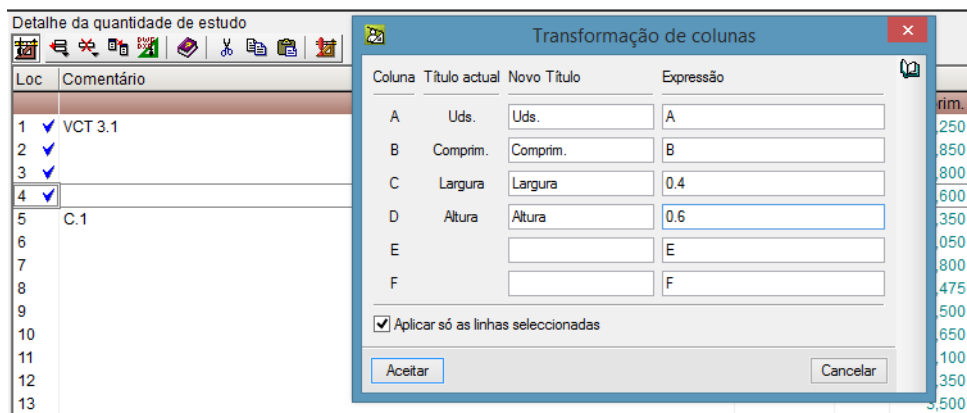



Fig. 6.27

Premindo **Aceitar** os valores serão aplicados às colunas seleccionadas.

- Retire a marca de selecção das linhas anteriores premindo novamente sobre **<F8>** e proceda da mesma forma para introduzir as dimensões dos restantes lintéis.

Lintel	Largura	Altura
VCT 3.1	0,400	0,600
C. 1	0,400	0,400
VC.T-1.1	0,400	0,500

Fig. 6.28

Conclui-se assim que a variação entre o valor apresentado pelo dono de obra (20,84) e o valor medido (20.158) é residual.

As restantes medições serão copiadas do mapa de quantidades fornecido pelo dono de obra. Para copiar dados entre colunas deve ser seleccionada a função **Processos> Copiar quantidades ou preços de artigos entre colunas**.

- Seleccione como a origem dos dados a colunas **Quant** e como destino a coluna **QuantEstudo**.

Mantendo a opção **Proteger valores existentes** permite que os dados que já existam na coluna de destino não sejam alterados, como é o caso da medição do artigo 2.4.

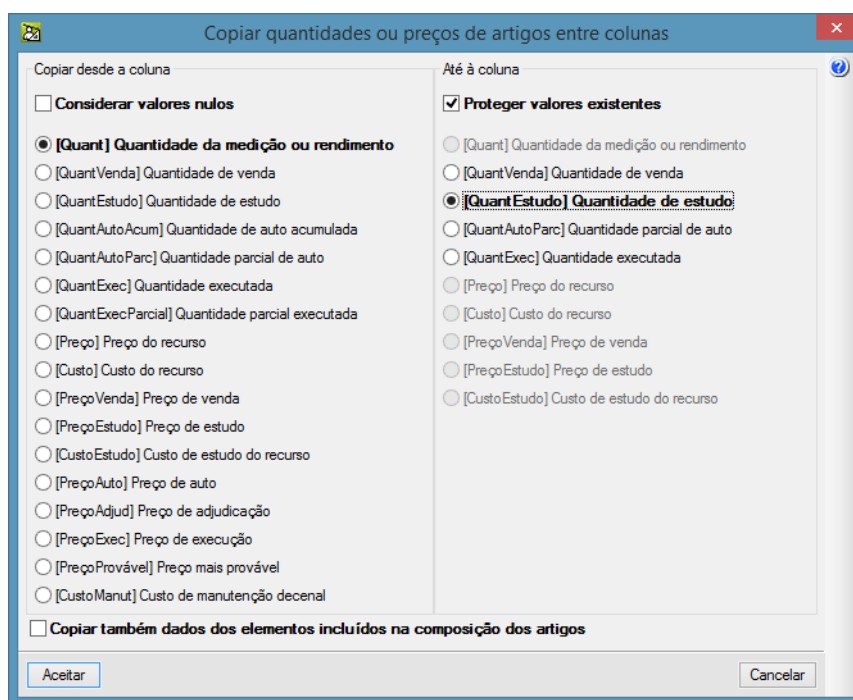



Fig. 6.29

- Por fim, prima **Aceitar** para efectuar a cópia.

Código	Ud	Resumo	Quant	Preço	Custo	Importância	QuantEstudo	PreçoEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000				1,000			
1		Movimento de terras	1,000				1,000			
1.1	m²	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600				1.812,600			
1.2	m³	Escavação em terreno de qualquer natur	2.426,000				2.426,000			
2		Fundações	1,000				1,000			
2.1	m²	Betão de limpeza com 10 cm de espessu	169,140				169,140			
2.2	m³	Muro de cave em betão armado, betão C2	78,540				78,540			
2.3	m³	Sapata em betão armado, betão C20/25 (	70,970				70,970			
2.4	m³	Lintel de fundação em betão armado, be	20,840				20,158			
3		Estruturas	1,000				1,000			
3.1	m³	Escada em betão armado, betão C20/25	80,580				80,580			
3.2	m³	Pilar em betão armado, betão C20/25 (XC	37,780				37,780			
3.3	m³	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0	83,830				83,830			
3.4	m²	Laje maciça em betão armado, horizonta	2.160,130				2.160,130			
3.5	m²	Laje maciça em betão armado, inclinada	57,970				57,970			
3.6	m³	Parede de betão armado em núcleo, betã	35,700				35,700			
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000				1,000			
4.1	m²	Impermeabilização de muro de cave pela	242,240				242,240			
4.2	m	Vala drenante com camada de brita filtrar	83,400				83,400			

Fig. 6.30

6.2.4. Determinação dos custos directos

Na determinação dos custos directos de execução é conveniente uma empresa de construção dispor de uma base de dados própria, que poderá utilizar em conjunto com outras bases de dados, como o Gerador de preços CYPE ou com informação resultante da consulta a fornecedores e subempreiteiros. Este procedimento, para além de diminuir os tempos de elaboração da proposta, permitem também uma diminuição da probabilidade de cometer erros orçamentais, minimizando desta forma o risco associado à elaboração da proposta.

Neste exemplo recorre-se ao desenvolvimento dos preços compostos de raiz, por ser o método que permite transmitir maior informação ao utilizador. Assim, as actividades serão estudadas e compostas de acordo com o processo de execução que a empresa construtora define.

De uma análise do projecto e dos meios de produção que pretende utilizar a empresa construtora constata o seguinte:

- Não está previsto o trabalho de aterro do muro de suporte;
- É necessário contabilizar custos indirectos relacionados com o estaleiro.

De acordo com os meios que possui e que pretende alocar à obra determina o seguinte:

- Os trabalhos relativos ao movimento de terras serão subcontratados na totalidade;
- Os trabalhos relativos a impermeabilizações e drenagens serão subcontratados na totalidade;
- Os trabalhos relativos à cofragem e betonagem serão subcontratados;
- Os trabalhos à montagem de aço serão subcontratados;

Em primeiro lugar será adicionado um novo artigo ao orçamento, relativo ao trabalho de aterro do muro de suporte. Para adicionar um novo artigo deve-se dar um duplo clique, com o botão esquerdo do rato, sobre a linha de inserção de artigos, representada pelo símbolo , localizada imediatamente abaixo do artigo 1.2.

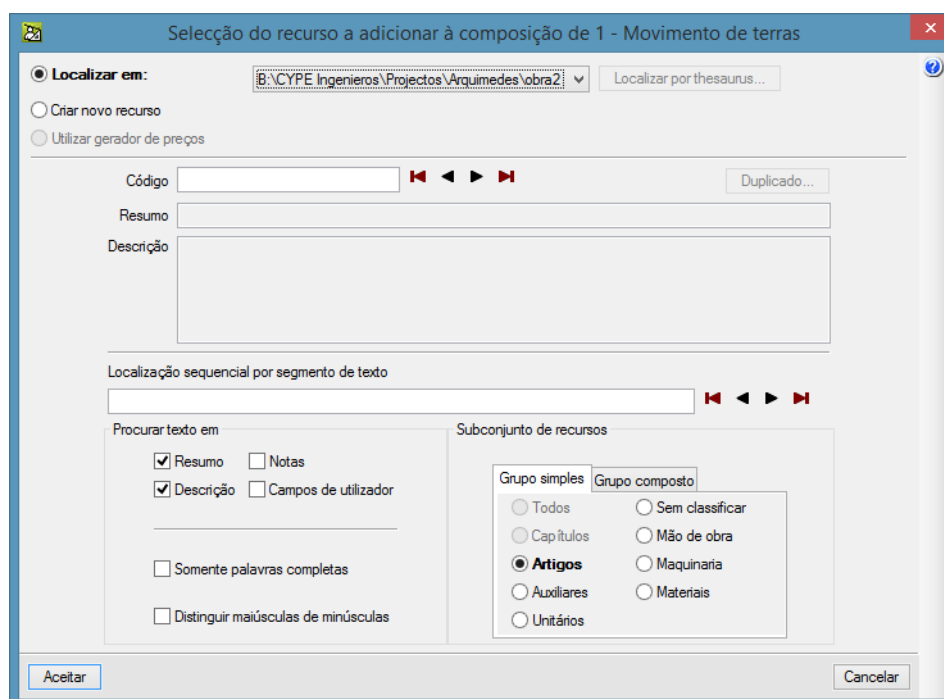



Fig. 6.31

Como a ligação ao Gerador de preços não está activa estão apenas disponíveis as opções **Localizar em** e **Criar novo recurso**. A primeira opção permite localizar um recurso numa base de dados aberta e inseri-lo na posição seleccionada anteriormente. Como neste exemplo se pretende adicionar um novo artigo ao articulado deve ser seleccionada a opção **Criar novo recurso**.

Fig. 6.32

- Seleccione, à esquerda **Artigo simples**, e preencha os dados de acordo com a figura anterior.

O preço não será definido nesta fase, resultará da definição posterior do método de execução. Premindo **Aceitar** o artigo é inserido na posição seleccionada anteriormente.

A quantidade estima-se, nesta fase, em 500 m3. Este valor deverá assim ser introduzido na coluna **QuantEstudo** na linha do artigo 1.3. Como este trabalho não estava presente no mapa de quantidades original deve-se manter o valor zero na coluna **Quant**. Se, posteriormente, o dono de obra aceitar este trabalho então deverá ser registada a quantidade na coluna **Quant**.

Código	Ud	Resumo	Quant	Preço	Custo	Importância	QuantEstudo	PreçoEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000				1,000			
1		Movimento de terras	1,000				1,000			
1.1	m²	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600				1.812,600			
1.2	m³	Escavação em terreno de qualquer natur	2.426,000				2.426,000			
1.3	m3	Aterro do muro de cave					500,000			
2		Fundações	1,000				1,000			
3		Estruturas	1,000				1,000			
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000				1,000			

Fig. 6.33

A empresa construtora pretende subcontratar os trabalhos relativos ao movimento de terras, mantendo um operário no local para o apoio necessário.

Os recursos necessários devem ser adicionados a cada um dos trabalhos, introduzindo quantidades e preços unitários. Por exemplo, no caso do trabalho relativo à desmatação e decapagem do terreno sabe-se o seguinte:

- O preço médio desta subempreitada é cerca de 0,30 €/m2.
- O rendimento desta actividade é de cerca de 160 m2/h.

Assim os recursos necessários para a produção de uma unidade do trabalho de desmatação e decapagem do terreno serão:

Recurso	Quantidade	Preço	Importância
operário	0,006	10,000	0,060
subempreitada	1,000	0,300	0,300

Serão agora introduzidos estes dados na composição do artigo 1.1.

- Prima com o botão direito sobre o artigo escolha a opção **Converter artigo simples em artigo com composição**.

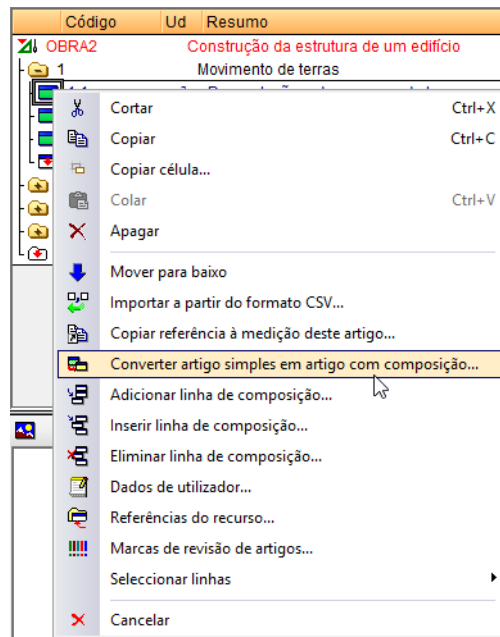



Fig. 6.34

- Na janela que se abre prima sobre o botão **Adicionar novo elemento à lista** e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.35

- Prima **Aceitar** e o recurso é adicionado à tabela.
- Proceda da mesma forma para adicionar a subempreitada.

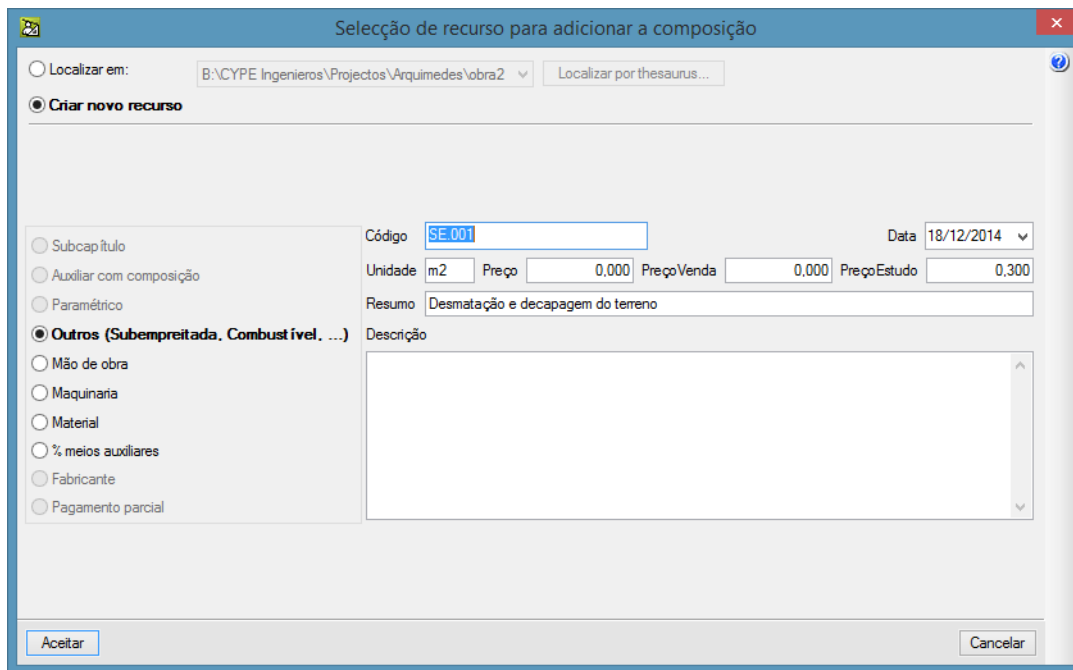
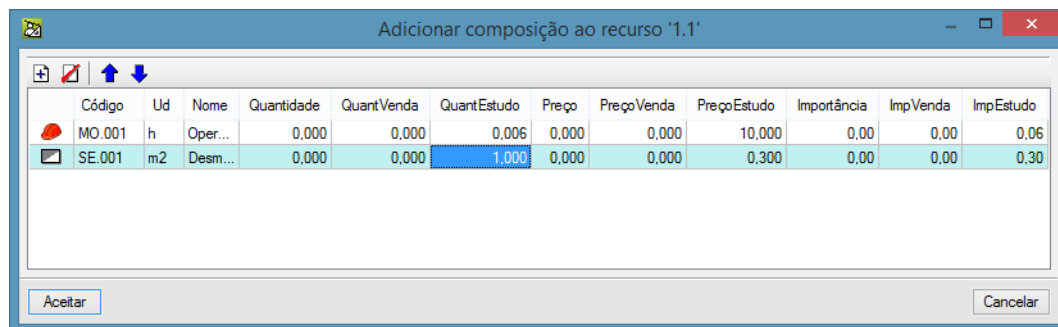



Fig. 6.36

Por último devem ser introduzidos, na coluna **QuantEstudo**, os respectivos rendimentos.

Fig. 6.37

- Prima **Aceitar** e o artigo inicial será modificado de simples para composto, de acordo com a tabela preenchida anteriormente.

Fig. 6.38

- Prima sobre a coluna **CustoEstudo** do artigo e poderá ser consultada, na parte inferior da janela, a sua composição, ou seja, os recursos orçamentados que determinam o seu custo unitário.

Se pretender modificar estes dados é necessário clicar duas vezes sobre o ícone do artigo composto, desta forma, será visível o nível inferior do articulado do orçamento com possibilidade de edição dos dados.

Fig. 6.39

- Para criação da composição do artigo 1.2 proceda da mesma forma.

Como o recurso Operário já foi criado para o primeiro artigo agora será utilizada a função **Localizar em** o que permite localizar na base de dados actual o recurso e inseri-lo no local pretendido. Para localizar o recurso poderá ser realizada uma busca pelo código introduzindo-o no campo **Código**.

Fig. 6.40

- Seguidamente adicione a subempreitada.

Fig. 6.41

- Por último serão introduza os rendimentos na coluna **QuantEstudo**.

	Código	Ud	Nome	Quantidade	QuantVenda	QuantEstudo	Preço	PreçoVenda	PreçoEstudo	Importância	ImpVenda	ImpEstudo
	MO.001	h	Oper...	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	10,000	0,00	0,00	0,20
	SE.002	m3	Esca...	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,200	0,00	0,00	1,20

Fig. 6.42

- Procedendo da forma explicada anteriormente crie agora a composição do artigo 1.3 de acordo com os dados das figuras seguintes.

Fig. 6.43

Código	Ud	Nome	Quantidade	QuantVenda	QuantEstudo	Preço	PreçoVenda	PreçoEstudo	Importância	ImpVenda	ImpEstudo
MO.001	h	Oper...	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	10,000	0,00	0,00	0,15
SE.003	m3	Aterr...	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,750	0,00	0,00	0,75

Fig. 6.44

Assim, os dados gerais do primeiro capítulo serão os seguintes:

Código	Ud	Resumo	Quant	Preço	Custo	Importância	QuantEstudo	PreçoEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000				1,000	652,54	4.498,94	4.498,94
1		Movimento de terras	1,000				1,000	652,54	4.498,94	4.498,94
1.1	m²	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600				1.812,600	0,36	0,36	652,54
MO.001	h	Operário					0,006	10,000	10,000	0,06
SE.001	m2	Desmatação e decapagem do terreno					1,000	0,300	0,300	0,30
1.2	m³	Escavação em terreno de qualquer natur	2.426,000				2.426,000	1,40	1,40	3.396,40
MO.001	h	Operário					0,020	10,000	10,000	0,20
SE.002	m3	Escavação em terra compacta, incluind					1,000	1,200	1,200	1,20
1.3	m3	Aterro do muro de cave					500,000	0,90	0,90	450,00
MO.001	h	Operário					0,015	10,000	10,000	0,15
SE.003	m3	Aterro em muro de cave e nivelação ger					1,000	0,750	0,750	0,75
2		Fundações	1,000				1,000			
3		Estruturas	1,000				1,000			
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000				1,000			

Fig. 6.45

Os trabalhos relativos às fundações incluirão o material aço e o material betão, que a empresa construtora contratará de forma directa com fornecedores. Estará ainda incluída a bombagem, por se tratar de um custo que normalmente é considerado em separado. Para além destes recursos será necessário prever para cada trabalho uma subempreitada relativa à cofragem e betonagem dos elementos e uma outra relativa à montagem e colocação do aço em obra.

- Utilizando as funções apresentadas anteriormente crie a composição dos trabalhos do capítulo de **Fundações**, de acordo com a figura seguinte. Note-se que o ícone representa recursos do tipo material.

Código	Ud	Resumo	QuantEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
2		Fundações	1,000	34.995,58	34.995,58
2.1	m²	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	169,140	7,55	1.277,01
MT.001	m3	Betão de limpeza	0,110	55,000	6,05
SE.004	m2	Aplicação de betão de limpeza	1,000	1,500	1,50
2.2	m³	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl	78,540	188,67	14.818,14
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.005	m2	Cofragem e betonagem de muros de cave	3,500	14,000	49,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	60,000	0,800	48,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,600	0,900	0,54
SE.006	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em muros de cave	60,000	0,250	15,00
2.3	m³	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), a	70,970	202,76	14.389,88
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.007	m2	Cofragem e betonagem de sapatas	3,500	14,000	49,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	70,000	0,800	56,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,700	0,900	0,63
SE.008	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em sapatas	70,000	0,300	21,00
2.4	m³	Lintel de fundação em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S	20,158	223,76	4.510,55
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.009	m2	Cofragem e betonagem de lintéis de fundação	5,000	14,000	70,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	70,000	0,800	56,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,700	0,900	0,63
SE.010	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em lintéis de fundação	70,000	0,300	21,00
3		Estruturas	1,000		
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000		

Fig. 6.46

Na imagem anterior foi utilizada a apresentação de colunas **Estudo ou objectivo**.

- Proceda da mesma forma para o capítulo de **Estruturas**.

Código	Ud	Resumo	QuantEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
3		Estruturas	1,000	186.384,86	186.384,86
3.1	m²	Escada em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, laje com 18 cm e degrau:	80,580	99,11	7.986,28
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	0,300	65,000	19,50
MT.003	m3	Bombagem de betão	0,300	7,500	2,25
SE.011	m2	Cofragem e betonagem de escadas	2,200	15,000	33,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	40,000	0,800	32,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,400	0,900	0,36
SE.012	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em escadas	40,000	0,300	12,00
3.2	m³	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	37,780	385,48	14.563,43
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.013	m2	Cofragem e betonagem de pilares	13,000	11,000	143,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	150,000	0,800	120,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	1,500	0,900	1,35
SE.014	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em pilares	150,000	0,300	45,00
3.3	m³	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	83,830	306,12	25.662,04
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.015	m2	Cofragem e betonagem de vigas	6,000	18,000	108,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	110,000	0,800	88,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	1,100	0,900	0,99
SE.016	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em vigas	110,000	0,300	33,00
3.4	m²	Laje maciça em betão armado, horizontal, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NI	2.160,130	58,36	126.065,19
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	0,210	65,000	13,65
MT.003	m3	Bombagem de betão	0,210	7,500	1,58
SE.017	m2	Cofragem e betonagem de lajes maciças horizontais	1,100	14,000	15,40
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	25,000	0,800	20,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,250	0,900	0,23
SE.018	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em lajes maciças horizontais	25,000	0,300	7,50
3.5	m²	Laje maciça em betão armado, inclinada, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NF	57,970	60,96	3.533,85
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	0,210	65,000	13,65
MT.003	m3	Bombagem de betão	0,210	7,500	1,58
SE.019	m2	Cofragem e betonagem de lajes maciças inclinadas	1,200	15,000	18,00
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	25,000	0,800	20,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,250	0,900	0,23
SE.020	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em lajes maciças inclinadas	25,000	0,300	7,50
3.6	m²	Parede de betão armado em núcleo, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, com 20 cm de	35,700	240,17	8.574,07
MT.002	m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	1,050	65,000	68,25
MT.003	m3	Bombagem de betão	1,050	7,500	7,88
SE.021	m2	Cofragem e betonagem de paredes de betão	6,500	15,000	97,50
MT.004	kg	Aço em varão A400NR	60,000	0,800	48,00
MT.005	kg	Arame recozido para atar	0,600	0,900	0,54
SE.022	kg	Moldagem e colocação de aço A400 em paredes de betão	60,000	0,300	18,00
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000		

Fig. 6.47

Os trabalhos relativos a drenagens e impermeabilizações serão executados por pessoal da empresa construtora.

- Preencha de acordo com a figura seguinte.

Código	Ud	Resumo	QuantEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000	5.496,02	5.496,02
4.1	m²	Impermeabilização de muro de cave pela sua face exterior com emulsão asfáltica e colocção de lâmina dre	242,240	16,14	3.909,75
MT.006	kg	Emulsão asfáltica	2,000	2,900	5,80
MT.007	m2	Tela drenante nodular, incluindo fixações e perfil de remate superior	1,100	5,800	6,38
MO.001	h	Operário	0,220	10,000	2,20
MO.002	h	Servente	0,220	8,000	1,76
4.2	m	Vala drenante com camada de brita filtrante e tubo de PVC ranhurado corrugado circular com 200 mm de di	83,400	19,02	1.586,27
MT.001	m3	Betão de limpeza	0,050	55,000	2,75
MT.008	m	Tubo geodreno de PVC ranhurado corrugado de 200mm	1,050	8,300	8,72
MT.009	t	Brita	0,350	13,850	4,85
MO.001	h	Operário	0,150	10,000	1,50
MO.002	h	Servente	0,150	8,000	1,20

Fig. 6.48

Desta forma conclui-se a introdução dos custos relacionados com os trabalhos descritos no mapa de quantidades (custos directos). Seguidamente serão analisados os custos relacionados com o estaleiro (custos indirectos).

6.2.5. Determinação dos custos indirectos

Na fase de elaboração da proposta os custos indirectos serão repercutidos nos artigos discriminados no orçamento de estudo através de uma percentagem aplicada a cada recurso. Esta percentagem é definida no programa no menu **Mostrar> Configuração> Percentagens**.

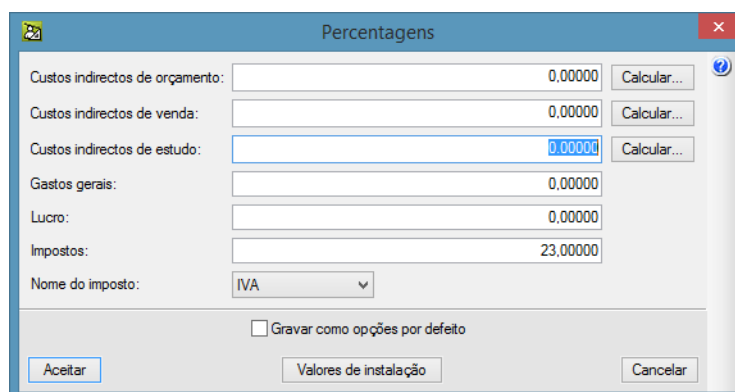
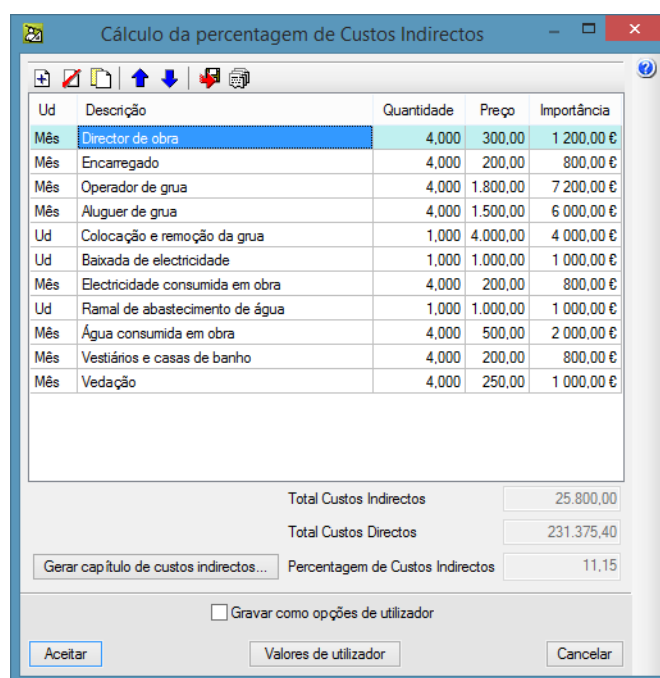



Fig. 6.49

A percentagem pode ser introduzida directamente, no entanto, é conveniente analisar os custos indirectos previstos para cada orçamento.

- Para determinar esses custos prima o botão **Calcular** sobre a linha referente aos **Custos indirectos de estudo**. Seguidamente prima o botão **Adicionar** e adicione os custos apresentados na figura seguinte.

Ud	Descrição	Quantidade	Preço	Importância
Mês	Director de obra	4,000	300,00	1 200,00 €
Mês	Encarregado	4,000	200,00	800,00 €
Mês	Operador de grua	4,000	1.800,00	7 200,00 €
Mês	Aluguer de grua	4,000	1.500,00	6 000,00 €
Ud	Colocação e remoção da grua	1,000	4.000,00	4 000,00 €
Ud	Baixada de electricidade	1,000	1.000,00	1 000,00 €
Mês	Electricidade consumida em obra	4,000	200,00	800,00 €
Ud	Ramal de abastecimento de água	1,000	1.000,00	1 000,00 €
Mês	Água consumida em obra	4,000	500,00	2 000,00 €
Mês	Vestiários e casas de banho	4,000	200,00	800,00 €
Mês	Vedação	4,000	250,00	1 000,00 €

Fig. 6.50

Como se pode observar alguns destes custos são proporcionais ao período de duração da obra, que se estima em 4 meses. Na parte inferior pode-se analisar os custos directos e indirectos calculados pelo programa e a percentagem que será aplicada a cada um dos recursos que constituem o orçamento.

O botão **Gerar capítulo de custos indirectos** será utilizado mais tarde. Em caso de adjudicação este botão permite criar um capítulo de custos indirectos no articulado do orçamento, utilizado depois para o controle de custos da obra.

- Prima **Aceitar** nesta janela e o programa copia a percentagem calculada para o respectivo campo.

Fig. 6.51

- Prima **Aceitar** nesta janela e o valor de custo de cada um dos artigos será incrementado numa percentagem de 11,15%, o total do orçamento passa de € 231 375,40 para € 257 175,40.

Código	Ud	Resumo	Quant	Preço	Custo	Importância	QuantEstudo	PreçoEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000				1,000	231.375,40	257.189,05	257.189,05
1		Movimento de terras	1,000				1,000	4.498,94	5.009,60	5.009,60
1.1	m^2	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600				1.812,600	0,36	0,40	725,04
1.2	m^3	Escavação em terreno de qualquer natur	2.426,000				2.426,000	1,40	1,56	3.784,56
1.3	m3	Aterro do muro de cave					500,000	0,90	1,00	500,00
2		Fundações	1,000				1,000	34.995,58	38.897,71	38.897,71
2.1	m^2	Betão de limpeza com 10 cm de espess	169,140				169,140	7,55	8,39	1.419,08
2.2	m^3	Muro de cave em betão armado, betão C	78,540				78,540	188,67	209,71	16.470,62
2.3	m^3	Sapata em betão armado, betão C20/25	70,970				70,970	202,76	225,37	15.994,51
2.4	m^3	Lintel de fundação em betão armado, be	20,840				20,158	223,76	248,71	5.013,50
3		Estruturas	1,000				1,000	186.384,86	207.172,87	207.172,87
3.1	m^2	Escada em betão armado, betão C20/25	80,580				80,580	99,11	110,16	8.876,69
3.2	m^3	Pilar em betão armado, betão C20/25 (XC	37,780				37,780	385,48	428,46	16.187,22
3.3	m^3	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0	83,830				83,830	306,12	340,25	28.523,16
3.4	m^2	Laje maciça em betão armado, horizonta	2.160,130				2.160,130	58,36	64,87	140.127,63
3.5	m^2	Laje maciça em betão armado, inclinada	57,970				57,970	60,96	67,76	3.928,05
3.6	m^3	Parede de betão armado em núcleo, bet	35,700				35,700	240,17	266,95	9.530,12
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000				1,000	5.496,02	6.108,87	6.108,87
4.1	m^2	Impermeabilização de muro de cave pela	242,240				242,240	16,14	17,94	4.345,79
4.2	m	Vala drenante com camada de brita filtrar	83,400				83,400	19,02	21,14	1.763,08

Fig. 6.52

O programa considera os custos indirectos distribuídos por cada um dos artigos do orçamento, o que provoca, por questões de arredondamento, uma pequena diferença. A soma directa totaliza 257 175,40, ano entanto o programa contabiliza 257 189,05.

6.2.6. Fecho do orçamento

O fecho do orçamento é o processo pelo qual a empresa construtora determina o valor final da proposta. Como foi referido os custos indirectos e os custos directos estabelecem os custos de produção:

$$CP = CD + CI \qquad [3]$$

em que:

CP: custos de produção

CD: custos directos

CI: custos indirectos

Para a determinação do valor final da proposta, é necessário definir a percentagem com que a obra contribuirá para a amortização dos encargos de estrutura e para os resultados da empresa.

Os custos de estrutura são muitas vezes determinados pelas empresas como uma percentagem sobre os objectivos de facturação anual. Por outro lado, a margem de lucro resulta de factores relacionados com a obra e o mercado.

Neste exemplo a margem de amortização dos custos de estrutura será de 10% e a margem de lucro será de 8%.

Descrição	Fórmula	Valor
Custos directos (CD)		231 375,40 €
Custos indirectos (CI)		25 800,00 €
Custos de produção (CP)		257 189,05 €
Custos de estrutura (CE)	10% CP	25 718,91 €
Margem de lucro (ML)	8% (CP +CE)	22 632,64 €
Proposta (P)	CP + CE + ML	305 540,60 €

O valor da proposta é também designado como o orçamento de venda e o custo de produção como orçamento de estudo.

Como o programa Arquimedes e Controle de obra permite aplicar uma margem sobre os valores do orçamento de custo, essa margem deverá incluir os custos de estrutura e o orçamento de venda, ou seja:

$$P = CP\ (1+ME+ML+ME\times ML) \qquad [4]$$

em que:

P: proposta

CP: custos de produção

ME: margem de estrutura

ML: margem de lucro

Através da fórmula anterior podemos calcular, para este exemplo, uma margem global a aplicar ao orçamento de 18.8%, o que se traduz num coeficiente a aplicar de 1,188.

Para aplicar a margem ao orçamento de custo e determinar o orçamento de venda, deverá ser activada, no programa, a apresentação de colunas **Fecho da proposta**.

- Prima com o botão direito do rato sobre a barra de colunas e seleccione a apresentação de colunas indicada.

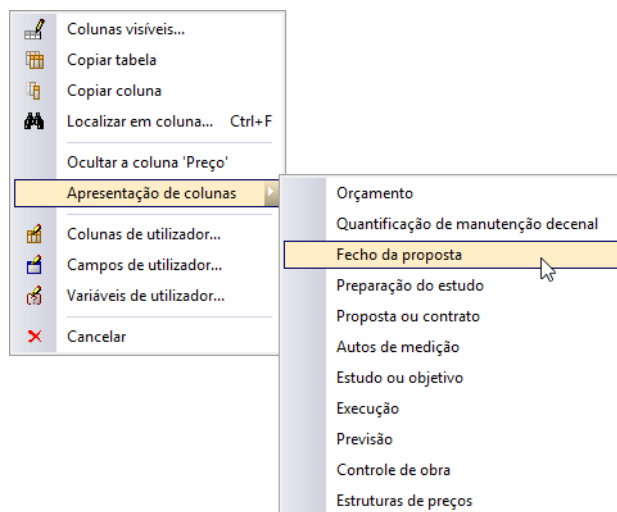



Fig. 6.53

- Seguidamente aceda à função **Processos> Estruturas de preços> Gerar a proposta a partir do orçamento de estudo** e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.54

A quantidade a utilizar para calcular a proposta será a quantidade original fornecida pelo dono de obra no mapa de quantidades.

- Seleccione assim a coluna **Quant** e prima **Aceitar**.

O programa preenche o orçamento de venda de acordo com as opções seleccionadas. O preço de venda é fixado, isto é, não resulta da composição, que não existe. Note-se também que por arredondamentos o valor não coincide exactamente com o calculado anteriormente.

Código	Ud	Resumo	QuantVenda	PreçoVenda	ImpVenda	QuantEstudo	CustoEstudo	ImpEstudo	%MargemEV
OBRA2		Construção da estrutura de um edifício	1,000	305.158,71	305.158,71	1,000	257.189,05	257.189,05	18,65
1		Movimento de terras	1,000	5.358,15	5.358,15	1,000	5.009,60	5.009,60	6,96
1.1	m^2	Desmatação e decapagem do terreno.	1.812,600	0,48	870,05	1.812,600	0,40	725,04	20,00
1.2	m^3	Escavação em terreno de qualquer natureza e re	2.426,000	1,85	4.488,10	2.426,000	1,56	3.784,56	18,59
1.3	m3	Aterro do muro de cave		1,19		500,000	1,00	500,00	19,00
2		Fundações	1,000	46.412,89	46.412,89	1,000	38.897,71	38.897,71	19,32
2.1	m^2	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	169,140	9,97	1.686,33	169,140	8,39	1.419,08	18,83
2.2	m^3	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (	78,540	249,14	19.567,46	78,540	209,71	16.470,62	18,80
2.3	m^3	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P),	70,970	267,74	19.001,51	70,970	225,37	15.994,51	18,80
2.4	m^3	Lintel de fundação em betão armado, betão C2	20,840	295,47	6.157,59	20,158	248,71	5.013,50	18,80
3		Estruturas	1,000	246.131,37	246.131,37	1,000	207.172,87	207.172,87	18,80
3.1	m^2	Escada em betão armado, betão C20/25 (X0(P),	80,580	130,87	10.545,50	80,580	110,16	8.876,69	18,80
3.2	m^3	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D2	37,780	509,01	19.230,40	37,780	428,46	16.187,22	18,80
3.3	m^3	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D2	83,830	404,22	33.885,76	83,830	340,25	28.523,16	18,80
3.4	m^2	Laje maciça em betão armado, horizontal, com 2	2.160,130	77,07	166.481,22	2.160,130	64,87	140.127,63	18,81
3.5	m^2	Laje maciça em betão armado, inclinada, com 2	57,970	80,50	4.666,59	57,970	67,76	3.928,05	18,80
3.6	m^3	Parede de betão armado em núcleo, betão C20,	35,700	317,14	11.321,90	35,700	266,95	9.530,12	18,80
4		Drenagens e impermeabilizações	1,000	7.256,30	7.256,30	1,000	6.108,87	6.108,87	18,78
4.1	m^2	Impermeabilização de muro de cave pela sua fa	242,240	21,31	5.162,13	242,240	17,94	4.345,79	18,78
4.2	m	Vala drenante com camada de brita filtrante e tu	83,400	25,11	2.094,17	83,400	21,14	1.763,08	18,78

Fig. 6.55

O trabalho relativo ao artigo **1.3 – Aterro do muro de cave** foi aceite pelo Dono de obra

- Adicione assim directamente a quantidade medida, 500 m^3, na coluna **QuantVenda**.

Fig. 6.56

Conclui-se assim a elaboração da proposta.

6.2.7. Listagens e exportação

Após a criação da proposta poderão ser gerados alguns documentos e enviados directamente para a impressora ou exportados para outros formatos de modo a poderem ser abertos por outros programas.

- Através do menu **Arquivo> Imprimir> Imprimir listagem** aceda ao menu de impressão.

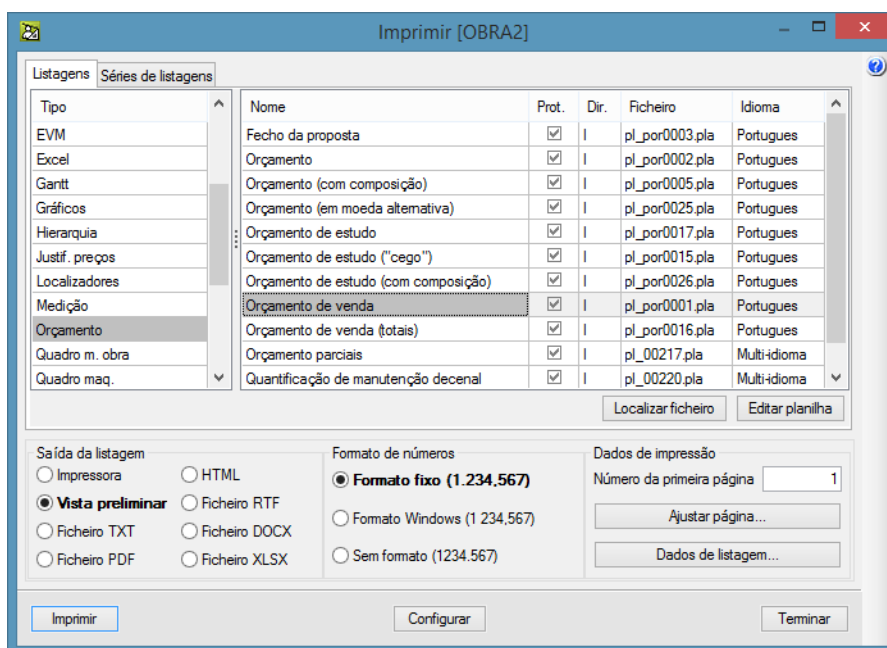



Fig. 6.57

As listagens encontram-se agrupadas por **Tipo**. Após seleccionar o tipo poderá escolher-se a listagem na coluna **Nome**.

- Para apresentar uma listagem da proposta seleccione a listagem **Orçamento de venda** dentro do tipo **Orçamento**.

Na zona inferior desta janela podem ser realizadas algumas configurações como é o caso de **Ajustar página**.

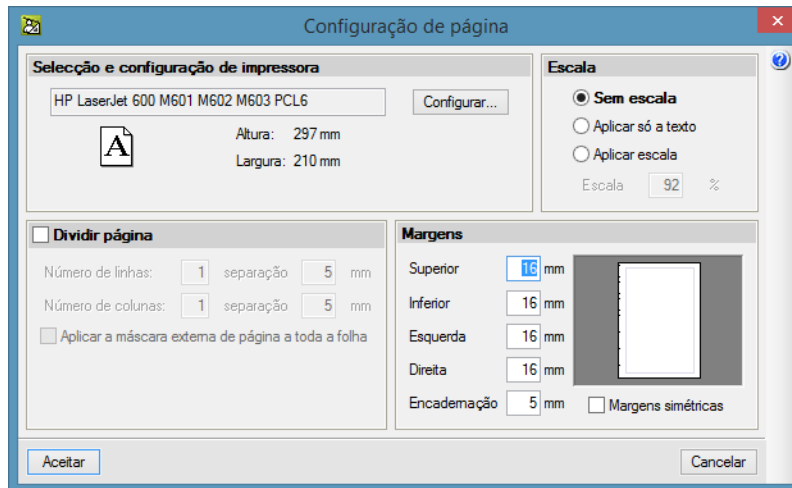



Fig. 6.58

Como se pode observar, na zona **Saída da listagem** da janela **Imprimir**, o documento final pode ser enviado directamente para a impressora ou pode ser gerado um ficheiro com os formatos apresentados. É sempre aconselhável realizar uma **Vista preliminar** antes de imprimir ou exportar o documento.

- Prima **Imprimir** para gerar o documento.

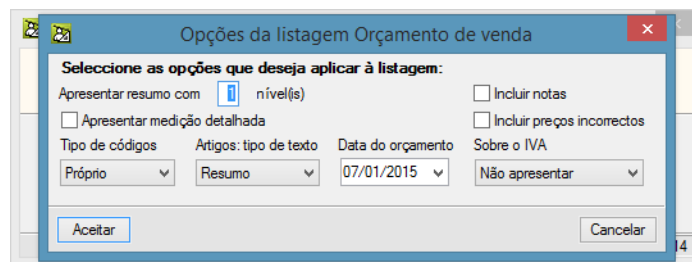



Fig. 6.59

Algumas listagens possuem configurações iniciais, que apenas surgem no momento de gerar o documento.

- Seleccione as configurações que se apresentam na figura anterior e prima **Aceitar**. Será apresentada a vista preliminar da listagem.

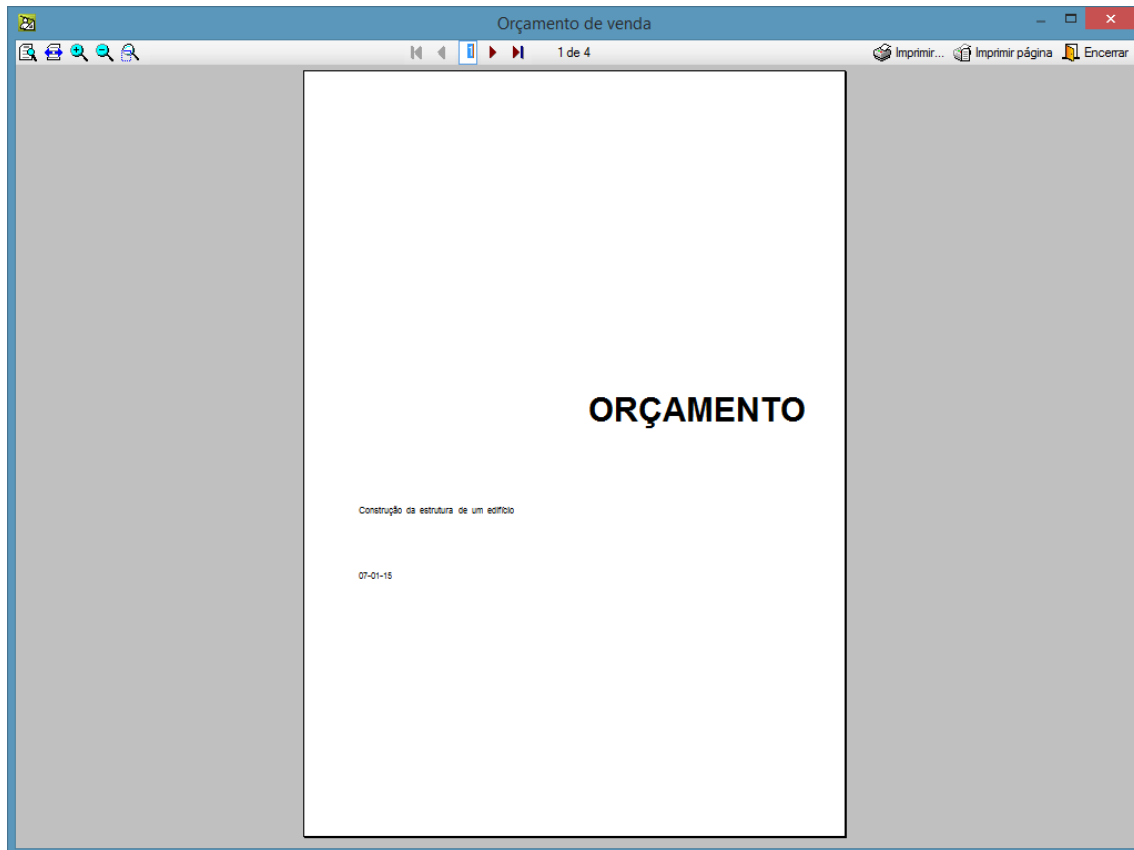



Fig. 6.60

Utilizando os comandos de *zoom* e os comandos de navegação de páginas pode-se visualizar o aspecto do documento gerado.

- Prima o botão **Encerrar** para fechar a vista preliminar do documento.

Para além de outros formatos, este documento poderá ser exportado para PDF (**Ficheiro PDF**) ou para MS Word® (**Ficheiro RTF** ou **DOCX**, dependendo da versão do MS Word® instalada no computador).

A listagem também poderá ser exportada para MS Excel® através do formato **Ficheiro XLSX**. Note-se, no entanto, que no caso desta listagem os dados não serão exportados com fórmulas. Para realizar uma exportação para MS Excel ou outros programas similares incluindo fórmulas deverá ser seleccionado o **Tipo** de listagens **Excel**.

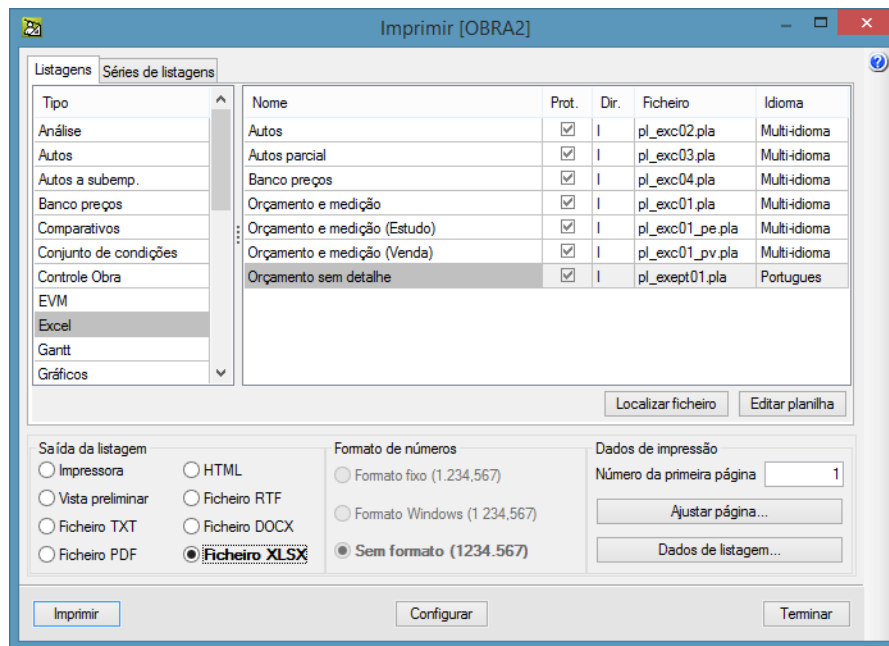



Fig. 6.61

- Seleccione assim a listagem **Orçamento sem detalhe**, que permite uma exportação dos dados simples.

Após premir o botão **Imprimir** será apresentada uma janela de configuração.

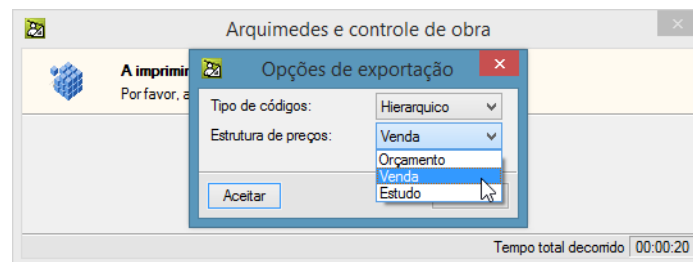



Fig. 6.62

- Prima **Aceitar** e surgirá outra janela onde se poderá seleccionar o local onde o ficheiro será guardado.

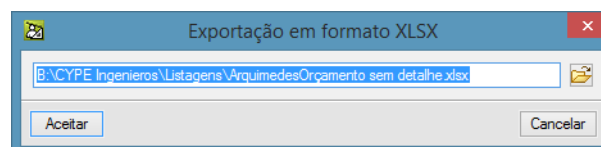
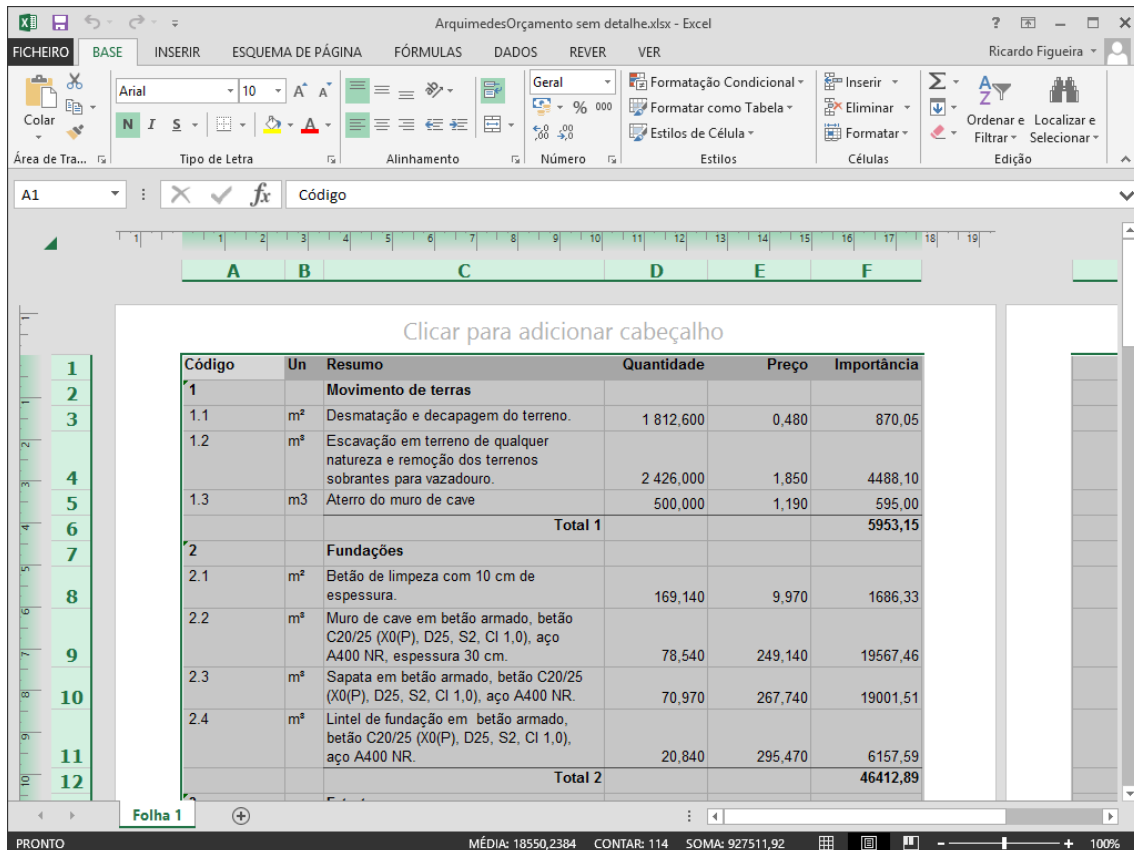



Fig. 6.63

Seguidamente o ficheiro será aberto com o programa predefinido.

Código	Un	Resumo	Quantidade	Preço	Importância
1		**Movimento de terras**			
1.1	m²	Desmatação e decapagem do terreno.	1 812,600	0,480	870,05
1.2	m³	Escavação em terreno de qualquer natureza e remoção dos terrenos sobrantes para vazadouro.	2 426,000	1,850	4488,10
1.3	m3	Aterro do muro de cave	500,000	1,190	595,00
		Total 1			5953,15
2		**Fundações**			
2.1	m²	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	169,140	9,970	1686,33
2.2	m³	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, espessura 30 cm.	78,540	249,140	19567,46
2.3	m³	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	70,970	267,740	19001,51
2.4	m³	Lintel de fundação em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	20,840	295,470	6157,59
		Total 2			46412,89

Fig. 6.64

6.3. Desenvolvimento do plano de trabalhos e documentos associados

O desenvolvimento do plano de trabalhos é realizado no módulo **Diagrama de tempos actividades** do programa Arquimedes e Controle de obra. A partir deste módulo é também possível gerar o Cronograma financeiro e os Cronogramas de mão de obra, equipamento e materiais.

6.3.1. Construção do Diagrama de tempos-actividades

Para elaborar o digrama de Gantt proceda como se indica seguidamente.

- Seleccione **Mostrar> Diagrama de tempos-actividades** ou prima sobre na barra de ferramentas.

Em qualquer dos casos, e quando a obra não possui nenhum diagrama o programa coloca a pergunta:

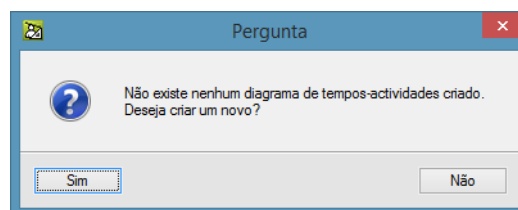



Fig. 6.65

- Responda afirmativamente à pergunta e preencha os dados do novo diagrama de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.66

O diagrama de tempos-actividades é construído com base da estrutura do orçamento. Seleccionando em **Profundidade capítulos** significa que apenas os capítulos serão incluídos neste diagrama. O campo **Níveis de capítulos** permite indicar o nível de profundidade desejado. Neste caso os níveis mais baixos serão considerados as tarefas do diagrama de Gantt. Seleccionando em **Profundidade artigos** serão considerados todos os níveis do orçamento e, assim, os artigos serão as tarefas do diagrama de Gantt.

- Prima **Aceitar** e o programa cria um diagrama de tempos-actividades em que as tarefas representam, neste exemplo, os capítulos principais do orçamento.

Note-se que o programa não determina as durações das actividades, coloca-as com a duração de um dia e planifica-as de forma sequencial.

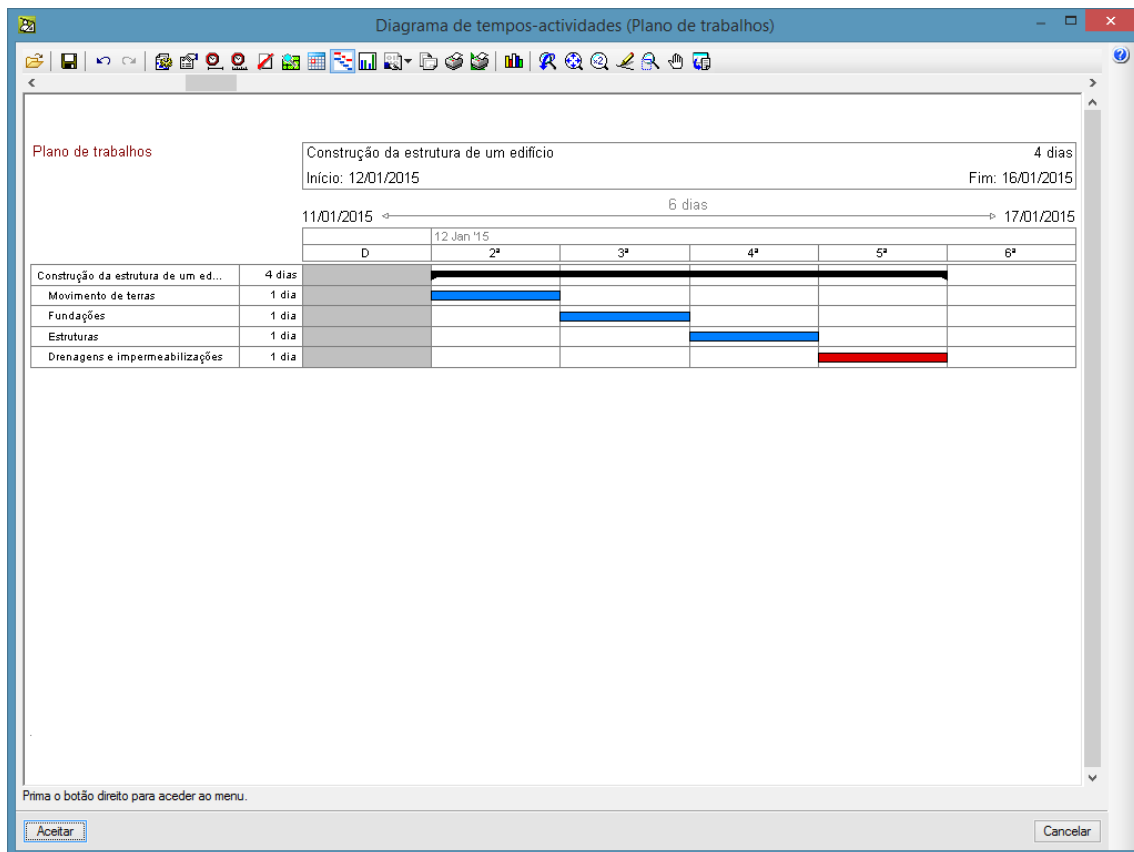



Fig. 6.67

Um dia é também a duração mínima de tempo de cada actividade, por defeito.

- Se pretender alterar a duração mínima deve premir sobre **Escala** , na barra de ferramentas. Mantenha a opção **Dias** neste exemplo.

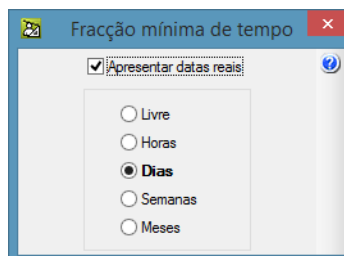



Fig. 6.68

A alteração da duração ou do início das tarefas pode ser realizada de forma gráfica ou de forma algébrica, neste caso editando as tarefas.

Para editar a duração de uma tarefa de forma gráfica deve colocar o cursor no extremo direito da tarefa até ele ficar com a forma ↔, depois basta premir o botão esquerdo do rato, arrastar para a esquerda ou para a direita, até a tarefa atingir a duração pretendida. Para alterar o início da tarefa basta clicar sobre o seu centro e arrastar.

Neste exemplo a edição das tarefas será realizada de forma algébrica.

- Prima sobre a segunda tarefa (**Fundações**) com o botão direito do rato e escolha a opção **Informação da tarefa**.

Note que apesar de o programa sugerir datas actuais do computador que está a utilizar deve introduzir as datas indicadas seguidamente de modo a criar um diagrama nas mesmas condições.

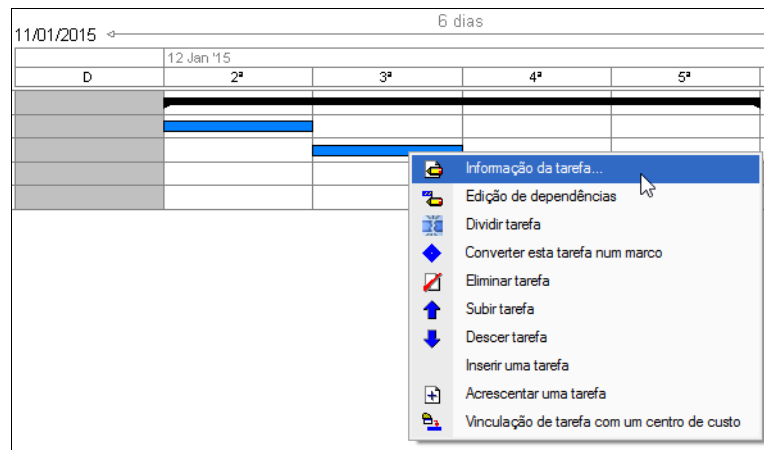



Fig. 6.69

- Indique a data de início e a duração que se apresenta na figura seguinte.

Fig. 6.70

- Proceda da mesma forma para as tarefas seguintes.

Fig. 6.71

Fig. 6.72

A primeira tarefa (Movimento de terras) terá duas fases distintas. Para efectuar a divisão da tarefa deve-se utilizar a função **Dividir tarefa** do menu contextual da tarefa. No entanto, será necessário aumentar primeiro a duração desta tarefa uma vez que uma tarefa de um dia não pode ser dividida em duas.

- Através do menu **Informação da tarefa** aumente a duração para 3 dias.

Fig. 6.73

- Seguidamente aplique o comando **Dividir tarefa**, clicando sobre o segundo dia da tarefa.

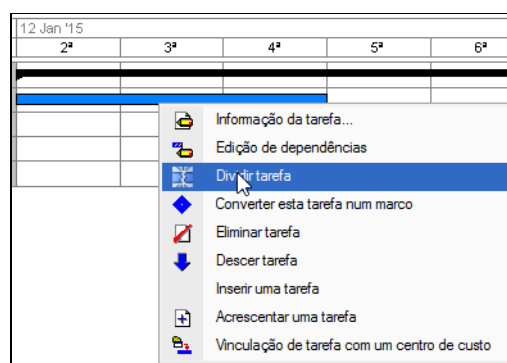



Fig. 6.74

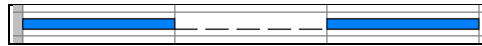



Fig. 6.75

Voltando a seleccionar o menu **Informação da tarefa** será agora possível editar algebricamente a duração dos dois tramos da tarefa.

- Preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.76

- Para visualizar todo o diagrama prima sobre **Tempo** , na barra de ferramentas, e escolha a opção **Ajustar**.

Fig. 6.77

Em alternativa poderá clicar sobre a zona superior onde se indica a duração visível do diagrama.

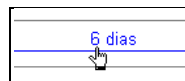



Fig. 6.78

Desta forma será apresentado no ecrã todo o diagrama.

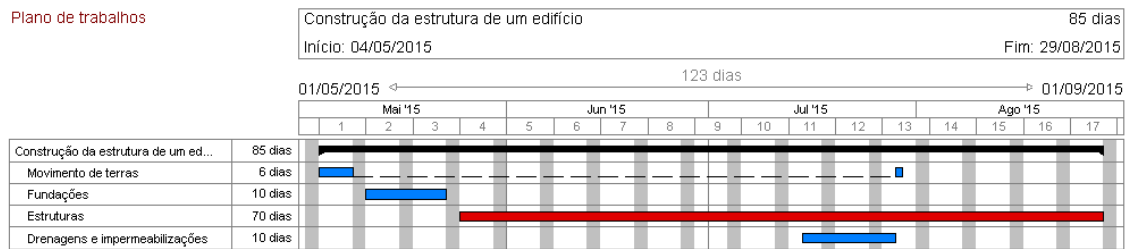



Fig. 6.79

Seguidamente serão introduzidas as dependências entre as tarefas. Este procedimento permitirá ao programa apresentar o caminho crítico. As dependências e durações das tarefas serão as seguintes:

Tarefa	Dependências			Duração
	Tarefa	Dependência	Tempo	
2 - Movimento de terras	-	-	-	7
3 - Fundações	2	Começar tempo depois de início	5	10
4 - Estruturas	3	Começar justamente depois	-	70
5 - Drenagens e impermeabilizações	2	Terminar tempo antes de final	1	54

- Para editar as dependências seleccione a opção **Edição de dependências** do menu contextual das actividades e preencha então de acordo com as imagens seguintes:

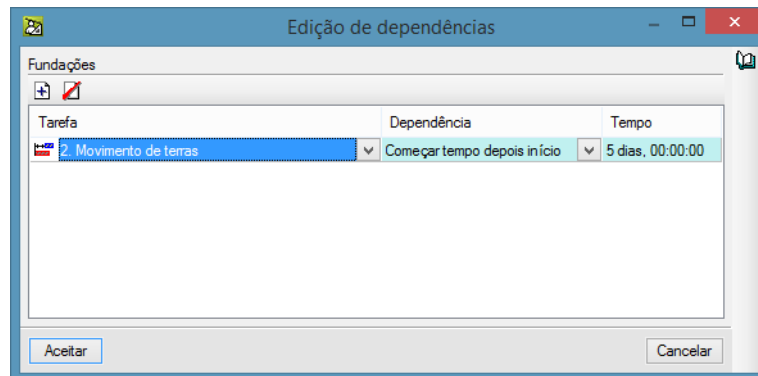



Fig. 6.80

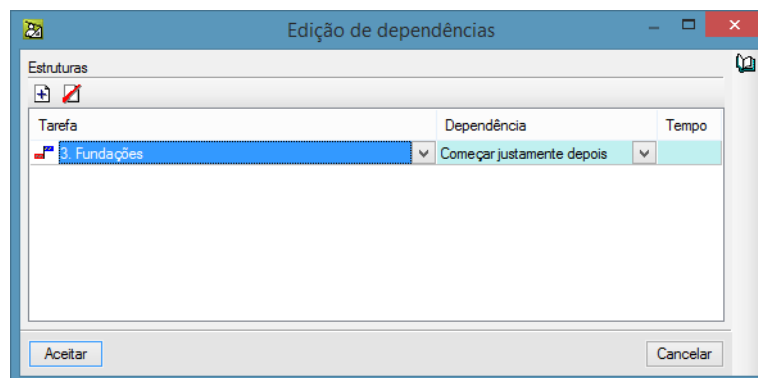



Fig. 6.81

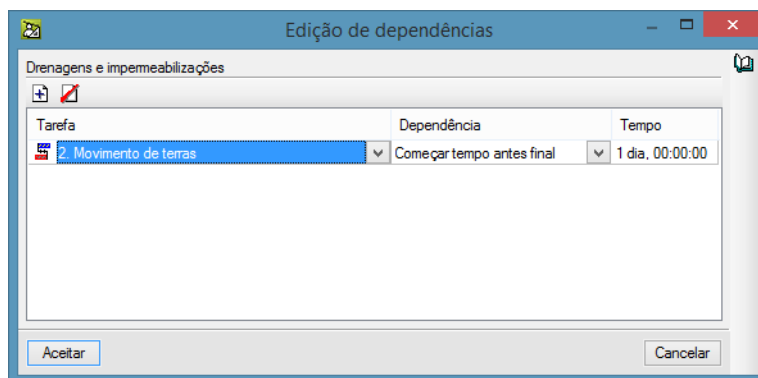



Fig. 6.82

As tarefas que se apresentem com a cor vermelha pertencem ao caminho crítico da obra. Para activar ou desactivar a sua visualização prima o botão na barra de ferramentas. Se pretender poderá visualizar o plano de pagamentos da obra à medida que vai editando o diagrama de Gantt.

- Prima sobre na barra de ferramentas.

Plano de pagamento				
Mês	Mai '15	Jun '15	Jul '15	Ago '15
Pagamento mensal	68 954,67 € (22,6%)	77 355,58 € (25,3%)	84 040,83 € (27,5%)	75 402,63 € (24,7%)
Pagamentos acumulados	68 954,67 € (22,6%)	146 310,25 € (47,9%)	230 351,08 € (75,3%)	305 753,71 € (100,0%)

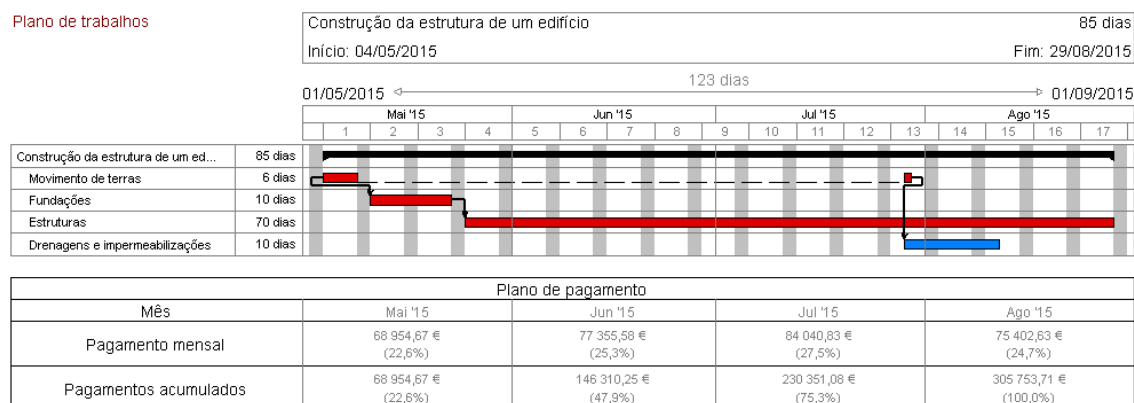



Fig. 6.83

- Prima sobre **Gestão de diagramas** onde poderá duplicar ou criar outros diagramas.

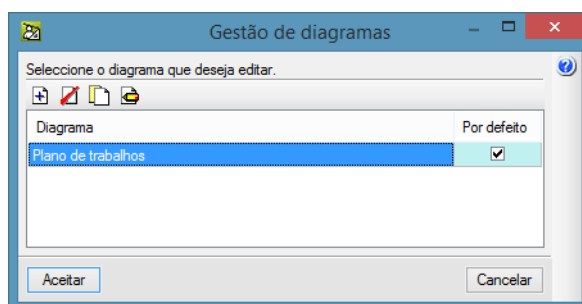



Fig. 6.84

Se efectuar alterações ao orçamento modificando composições dos artigos, quantidades dos mesmos, alterando margens, modificando o total de venda, deve utilizar o comando **Actualizar tarefas** para reflectir essas alterações no diagrama.

O plano de trabalhos deve ser criado recorrendo a datas reais, no entanto, se o pretender imprimir ou visualizar sem datas basta desactivar a opção **Apresentar datas reais** da opção **Escala** .

A opção **Calendário laboral** da obra permite configurar quais os dias que o programa considera como dias efectivos de trabalho. Se uma tarefa intersecta um dia "não laboral" este não é contabilizado para a sua duração. Pode activar os Sábados e Domingos e importar automaticamente os feriados de Portugal.

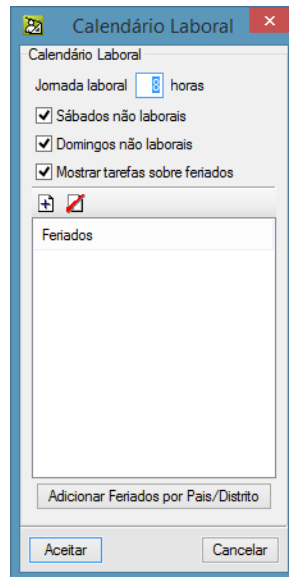



Fig. 6.85

O digrama criado permite a impressão do plano de pagamentos e cronograma financeiro, no entanto, a estrutura de preços seleccionada (de venda) não possui informação sobre a mão de obra e maquinaria utilizada. Assim para a obtenção do Cronograma de mão de obra e do Cronograma de maquinaria será criado um novo diagrama, seleccionando a estrutura de preços de estudo.

- Aceda ao **Gestão de diagramas** e duplique o diagrama existente premindo sobre . Altere depois o nome conforme o indicado na figura seguinte.

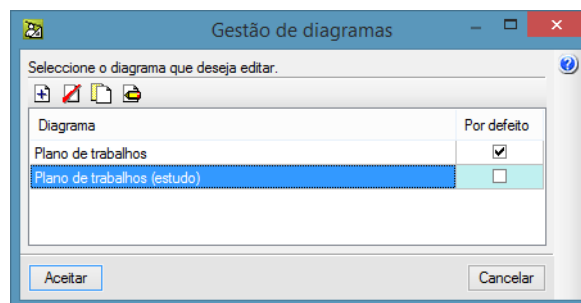



Fig. 6.86

- Para que seja utilizada a estrutura de preços de estudo neste novo diagrama prima sobre o botão **Editar** e altere de acordo com a figura seguinte.

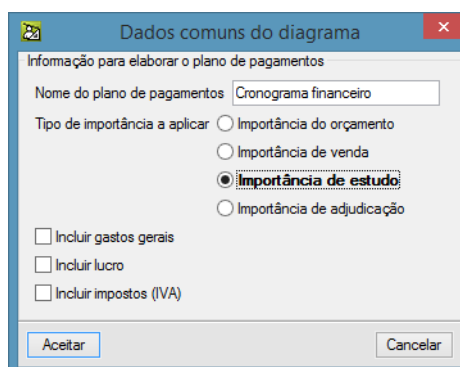



Fig. 6.87

- Prima **Aceitar**, seleccione novamente o diagrama Plano de trabalhos e volte a premir **Aceitar** para voltar para o diagrama inicial.

6.3.2. Listagens e exportação

O Plano de pagamentos é criado automaticamente pelo programa, baseando-se na importância de venda do artigo ou capítulo ao qual a tarefa está atribuída. A distribuição do valor é efectuada de forma linear pela duração da actividade.

Se pretender modificar este comportamento poderá activar a opção **Cálculo manual da percentagem de incidência** na janela **Alterar tarefa**, acessível através do menu contextual **Informação da tarefa**.

Fig. 6.88

Como já foi referido o Plano de pagamentos pode ser consultado activando a sua visualização na barra de ferramentas.

- Prima sobre o botão na barra de ferramentas.

Fig. 6.89

Na janela de configuração pode indicar se deseja apresentar a data ou apenas indicar os meses, se deseja visualizar as importâncias ou as percentagens e ainda o título que deseja dar ao gráfico. Pode configurar a apresentação do gráfico indicando o título das colunas e a forma de apresentação dos dados.

- Mantenha as opções por defeito e prima **Aceitar**.

Plano de pagamento				
MESES	Mai '15	Jun '15	Jul '15	Ago '15
Parcial	68 954,67 € (22.55 %)	77 355,58 € (25.30 %)	84 040,83 € (27.49 %)	75 402,63 € (24.66 %)
Acumulado	68 954,67 € (22.55 %)	146 310,25 € (47.85 %)	230 351,08 € (75.34 %)	305 753,71 € (100.00 %)

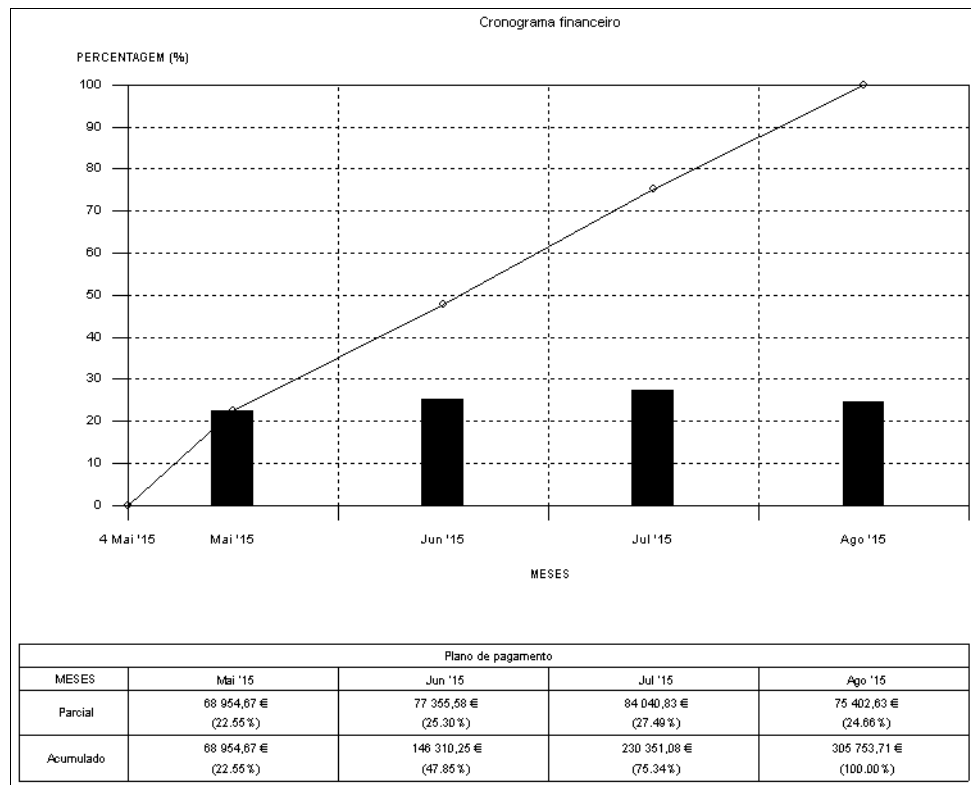



Fig. 6.90

- Para realizar a impressão do cronograma financeiro prima sobre **Imprimir** .

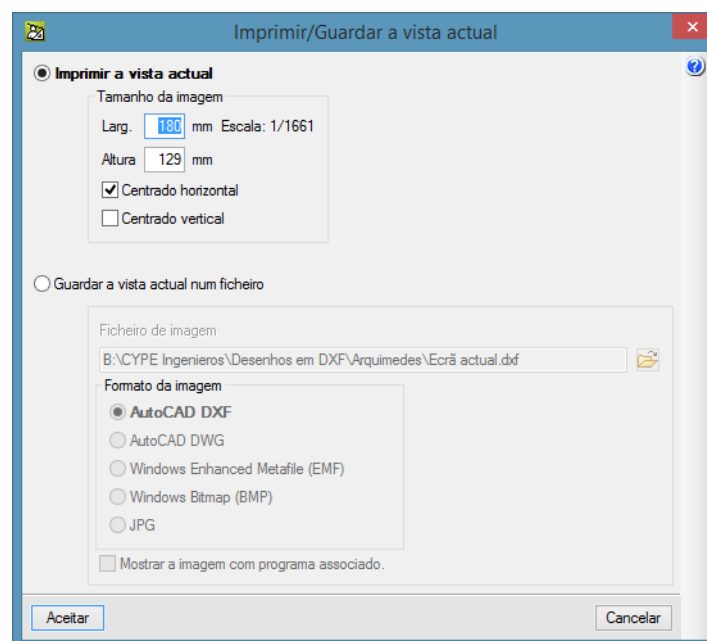



Fig. 6.91

Se escolher **Imprimir a vista actual** poderá imprimir uma folha com o plano de trabalhos. Esta folha poderá também ser exportada para HTML, PDF, RTF ou DOCX . Através da opção **Guardar a vista actual num ficheiro** poderá guardar a imagem num dos formatos apresentados.

- Prima sobre na barra de ferramentas do **Diagrama de tempos-actividades** para obter uma selecção das listagens relacionadas com o diagrama de Gantt.

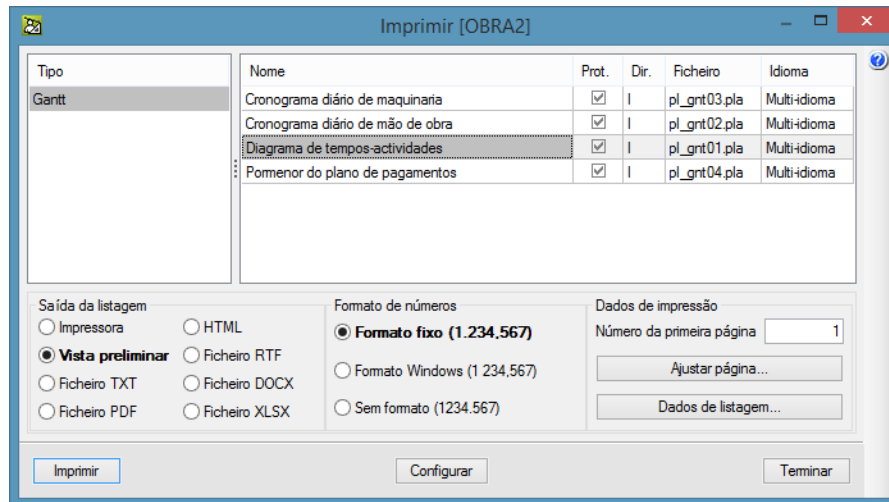



Fig. 6.92

A listagem **Diagrama de tempos-actividades** permite apresentar a maioria dos dados, incluindo o planeamento e o plano de pagamentos.

- Para imprimir este diagrama em apenas uma página A4 prima em **Ajustar página** e seguidamente em **Configurar** e altere a orientação da folha para **Horizontal**.

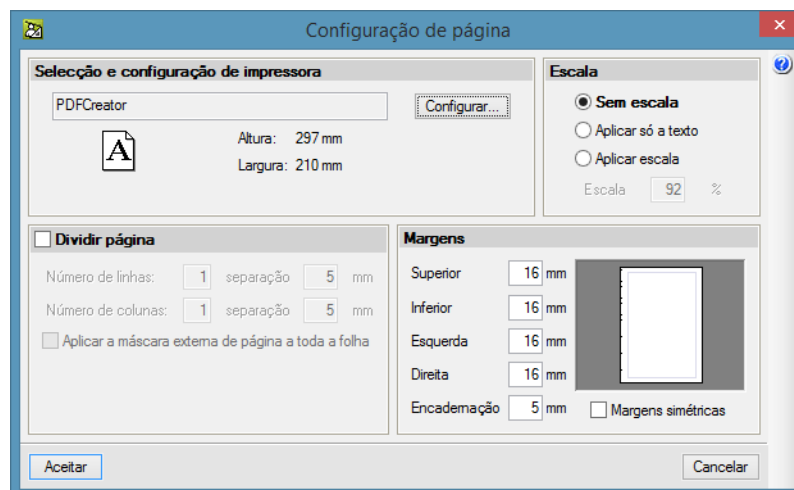



Fig. 6.93

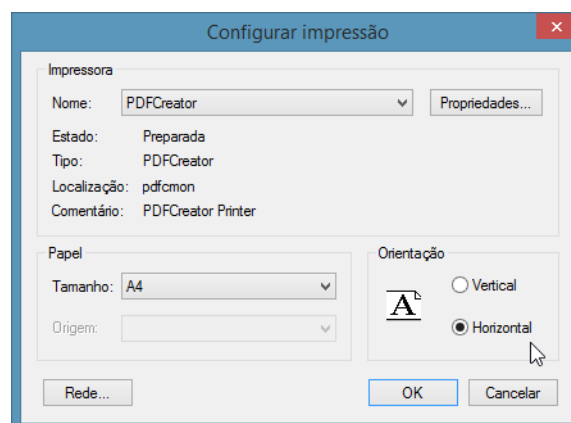



Fig. 6.94

- Seleccione as opções das imagens seguintes para gerar o documento. Note-se que devido ao tamanho do diagrama este apenas consegue ser apresentado em duas páginas.

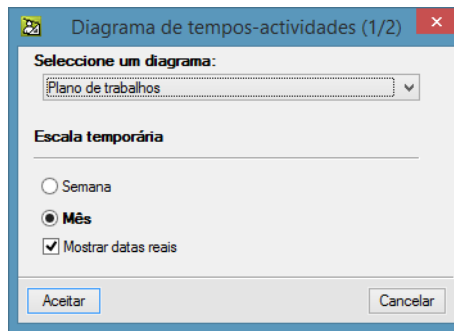



Fig. 6.95

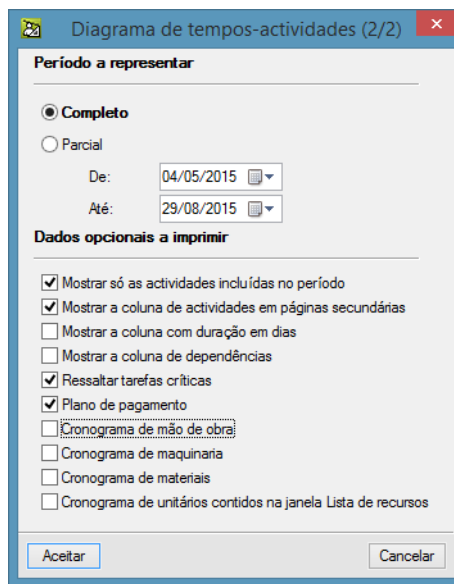



Fig. 6.96

Construção da estrutura de um edifício

Diagrama de tempos-actividades
(Completo 4/05/2015 - 29/08/2015)

Actividade	Início	Final	Mai '15	Jun '15	Jul '15	Ago '15
Construção da estrutura de um edi...	04/05/15	29/08/15				
1. Movimento de terras	04/05/15	30/07/15				
2. Fundações	11/05/15	23/05/15				
3. Estruturas	25/05/15	29/08/15				
4. Drenagens e impermeabilizações	29/07/15	12/08/15				

Cronograma financeiro

	Mai '15	Jun '15	Jul '15	Ago '15
Pagamento mensal	68.954,66 €	77.355,57 €	84.040,82 €	75.402,66 €
Pagamentos acumulados	68.954,66 €	146.310,23 €	230.351,05 €	305.753,71 €

Fig. 6.97

As opções de exportação indicadas anteriormente estão também disponíveis para estas listagens.

- Para gerar o plano de equipamento seleccione a listagem **Cronograma diário de mão de obra**.

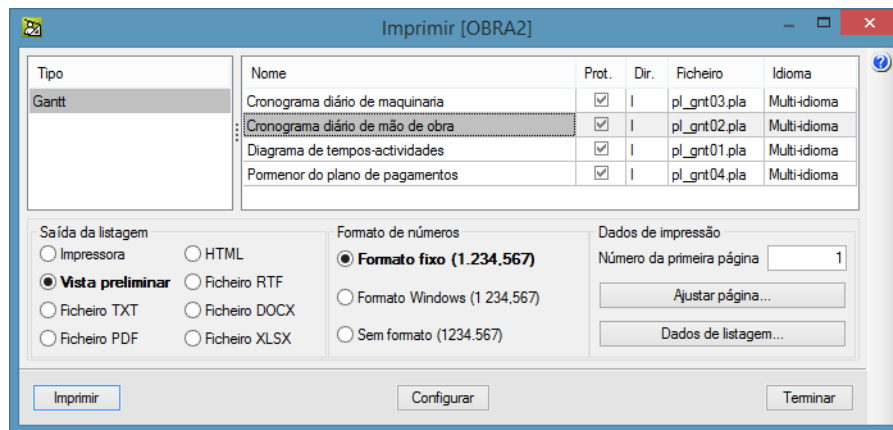



Fig. 6.98

- Prima **Imprimir** para gerar o cronograma e seleccione as opções que se apresentam na figura seguinte.

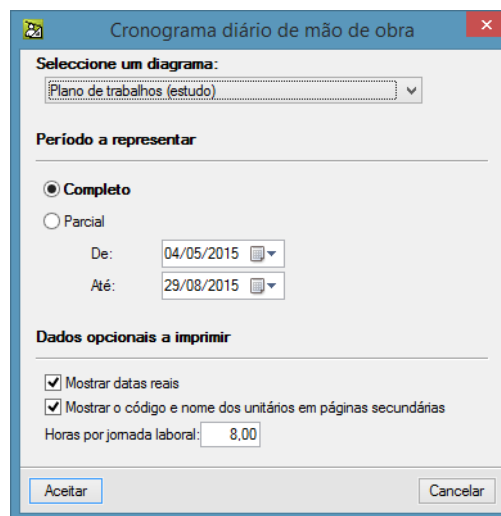



Fig. 6.99

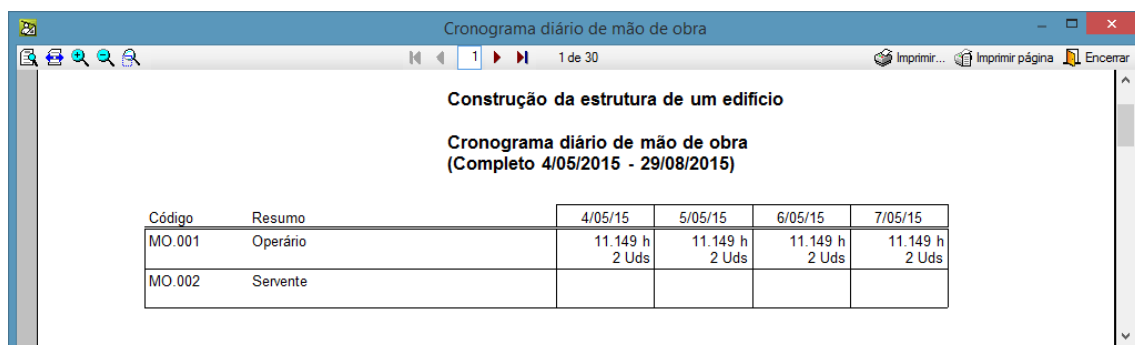



Fig. 6.100

6.4. Adjudicação

Após a adjudicação deverão ser realizadas algumas tarefas no programa.

Durante a execução da obra os custos indirectos serão controlados como apenas mais um capítulo do orçamento. Desta forma os custos indirectos deverão ser removidos como uma percentagem e deverá ser criado o respectivo capítulo.

- Aceda ao menu **Mostrar> Configuração> Percentagens** e prima o botão **Calcular** na linha **Custos indirectos de estudo**.

- Prima seguidamente o botão **Gerar capítulo de custos indirectos**. Mantenha o **Código** predefinido (CI) para o capítulo e prima **Aceitar**.

Fig. 6.101

O programa gera de imediato o capítulo de custos indirectos e coloca a percentagem de custos indirectos a zero.

Note-se que o total do orçamento de estudo é modificado por uma questão de arredondamento. Anteriormente os custos indirectos estavam aplicados como uma percentagem a cada um dos artigos do orçamento. Após a operação anterior os custos indirectos passam a estar incluídos no orçamento de estudo como mais um capítulo.

Fig. 6.102

É necessário também determinar a estrutura de preços que determinará o contrato de empreitada.

- Aceda ao menu **Mostrar> Configuração> Tipo de projecto**.
- Altere as configurações de acordo com a imagem seguinte.

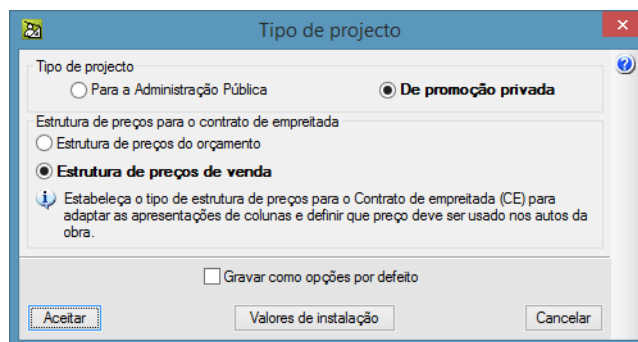



Fig. 6.103

Termina desta forma a configuração da obra.

6.5. Execução da obra

Durante a execução da obra a empresa construtora realizará o controlo de custos.

Numa primeira fase a empresa poderá elaborar pedidos a fornecedores e subempreiteiros, registar as ofertas e realizar a análise das ofertas. Após a selecção dos fornecedores e subempreiteiros, e já durante a execução da obra, os custos serão contabilizados a partir do lançamento de partes diárias e de guias de remessa. A análise de desvios terá ainda em conta as quantidades de trabalho efectivamente realizadas.

A facturação da obra, junto do dono de obra, será realizada através de autos de medição, resultantes de medições mensais da obra. Estas medições, ou as medições internas da empresa, serão utilizadas para a elaboração de autos de medição de subempreiteiros.

Se necessário, o programa permite ainda o lançamento de facturas e respectivas condições de pagamento, o que permite obter o estado financeiro da obra.

6.5.1. Configurações iniciais

Para realizar o controlo de custos da obra é aconselhável activar a apresentação de colunas Controle de obra.

- Prima sobre a barra de coluna da janela árvore de composição de acordo com a figura seguinte.

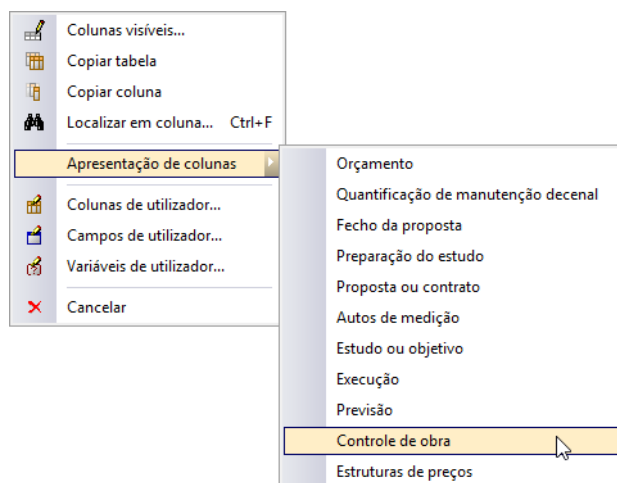
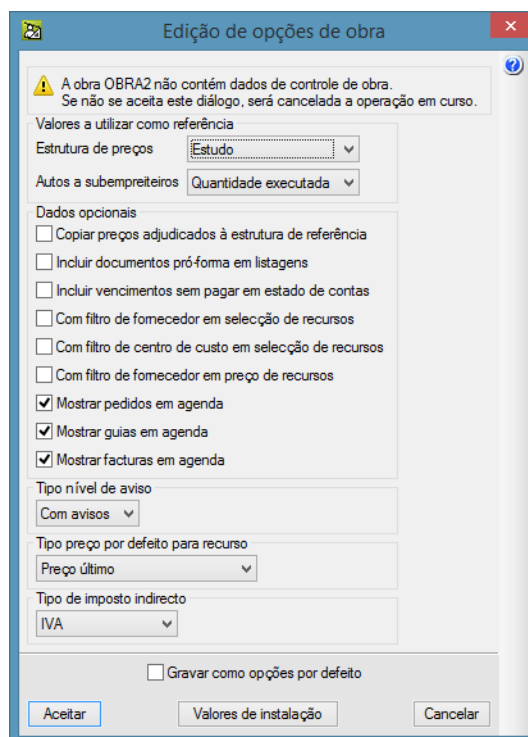



Fig. 6.104

Antes de iniciar o controlo de custos é necessário aceder à configuração e efectuar os ajustes necessários.

- Aceda ao menu **Controle de obra> Configuração**.

Na maioria dos casos deverão manter-se os valores por defeito.

- Prima **Aceitar** para definir as configurações para a obra.

Fig. 6.105

Para a gestão de fornecedores e subempreiteiros é necessário definir os fornecedores da obra. Na realidade, para o programa, apenas existem fornecedores para as obras – o contrato é que estabelece a relação: contrato de fornecimento de materiais ou de subempreitada.

- Aceda ao menu **Controlo de obra> Contas> Fornecedores** e registe os forneceres de acordo com a figura seguinte.

Fornecedores

Código	Nome	Nome de contacto	Morada	Cidade	Distrito	Código postal	Nº de telefone	Número de fax	N.Contribuinte
1	Pórtico Betões, Lda	Sr. Pedro Silva	Rua Pedro IV, n.9	Braga		4701	253474165	253474165	500321213
2	Betões do Cávado, Lda	Eng. Gonçalo Ferreira	Zona Industrial, Lote 3	Vila Verde		4730	253497845	253497845	500312312
3	Central do Centro	José Antunes	Av. 5 de Outubro	Guimarães		4800	253146146	253146146	500311232
4	LAF Betões, Lda	Eng. Rui Carvalho	Largo das Bouças, n. 23	Braga		4700	253478941	253478941	500142315
5	Terrar, Lda	Sr. Augusto Moreira	Rua Brito Passos, n. 8	Braga		4700	253147945	253147945	500149746
6	Construpedro	José Pedro Marques	Rua José Castro, n.14	Viana do Castelo		4900	258497146	258497146	500146254
7	Braferro, Lda	Sr. Joaquim Abrantes	Rua de Santana, n.36	Braga		4700	253149713	253149713	500143974
8	FerroNorte, Lda	Jorge Peres	Zona Industrial, Lote 5	Vila Verde		4730	253497846	253497846	500312312

Aceitar

Fig. 6.106

De modo a evitar que o utilizador tenha de introduzir novamente os fornecedores na próxima obra o programa dispõe de funções que permitem exportar as contas de uma obra e importá-las depois noutra. Essas funções estão disponíveis no menu **Controlo de obra> Contas** e são também o motivo pelo qual, sempre que são realizadas alterações às contas numa obra, o programa pergunta se o utilizador deseja gravar no ficheiro de exportação as modificações, como é o caso ao premir **Aceitar**.

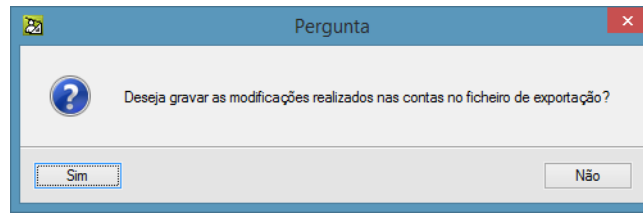



Fig. 6.107

Neste exemplo é aconselhável escolher **Não** uma vez que estes fornecedores não serão utilizados em outras obras.

6.5.2. Adjudicações directas a fornecedores

Neste exemplo, serão subcontratados directamente os trabalhos relativos a movimento de terras ao fornecedor Terrar. O ferro será contratado directamente ao fornecedor FerroNorte. Os trabalhos relativos à subempreitada de cofragem e betonagem da estrutura serão subcontratados directamente ao fornecedor Construpedro. Os trabalhos relativos à subempreitada de fornecimento, armação e colocação de ferro serão subcontratados directamente ao fornecedor Braferro. A contratação do betão passará por uma consulta de mercado onde serão realizados pedidos de preços aos fornecedores Pórtico Betões, Betões Cávado, Central do Centro e LAF Betões.

- Para realizar a subcontratação directa dos trabalhos de movimento de terras seleccione a célula correspondente à coluna **CC** do capítulo **1** – **Movimento de terras**.

Fig. 6.108

- Premindo depois sobre o botão **Contratos**, na zona inferior, do lado direito da janela, o programa pergunta se deseja criar um contrato com adjudicação directa.

Fig. 6.109

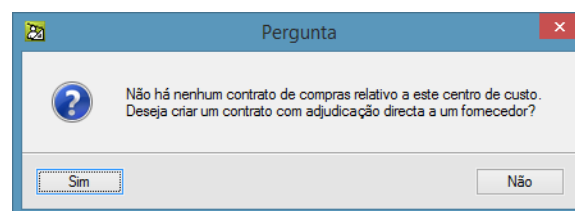



Fig. 6.110

- Prima **Sim**, seleccione o fornecedor **Terrar**, na janela que se apresenta na figura seguinte, e prima **Aceitar**.

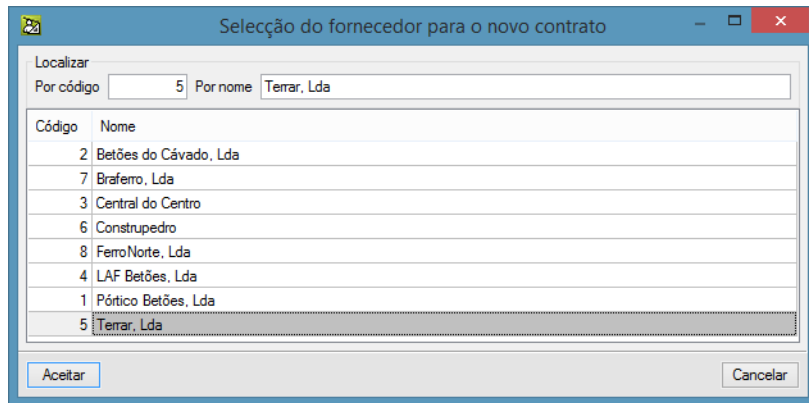



Fig. 6.111

Seguidamente devem ser introduzidos os dados do contrato a criar. O pagamento a este fornecedor será por preço global, e apenas serão registadas partes diárias para o lançamento dos custos.

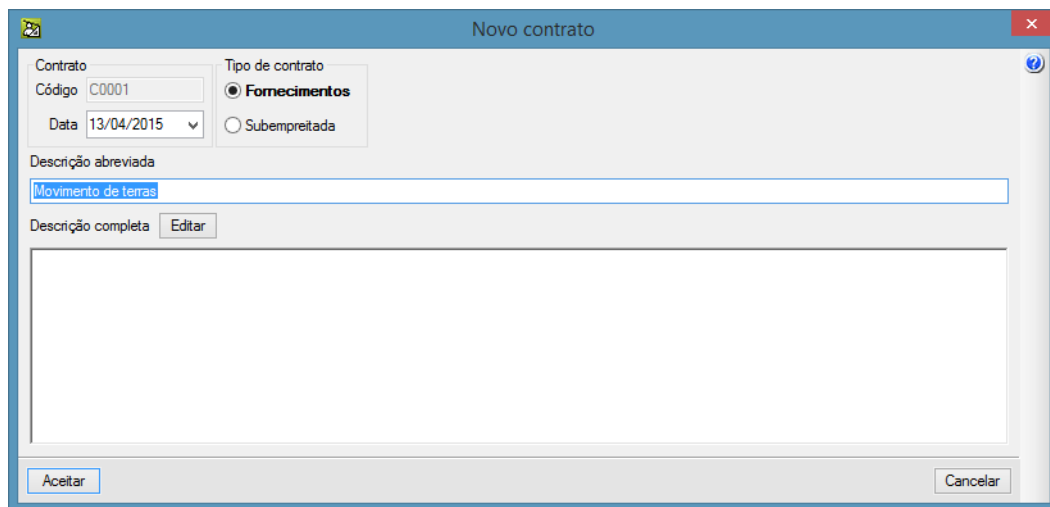



Fig. 6.112

Após introduzir os dados do novo contrato e premir **Aceitar** surgirá a janela de edição de contratos onde deverão ser adicionados os fornecimentos do centro de custos que se pretende que passem a fazer parte do contrato.

De imediato o programa abre a janela **Fornecimentos do contrato**, que seria o mesmo que premir o botão **Editar fornecimentos**.

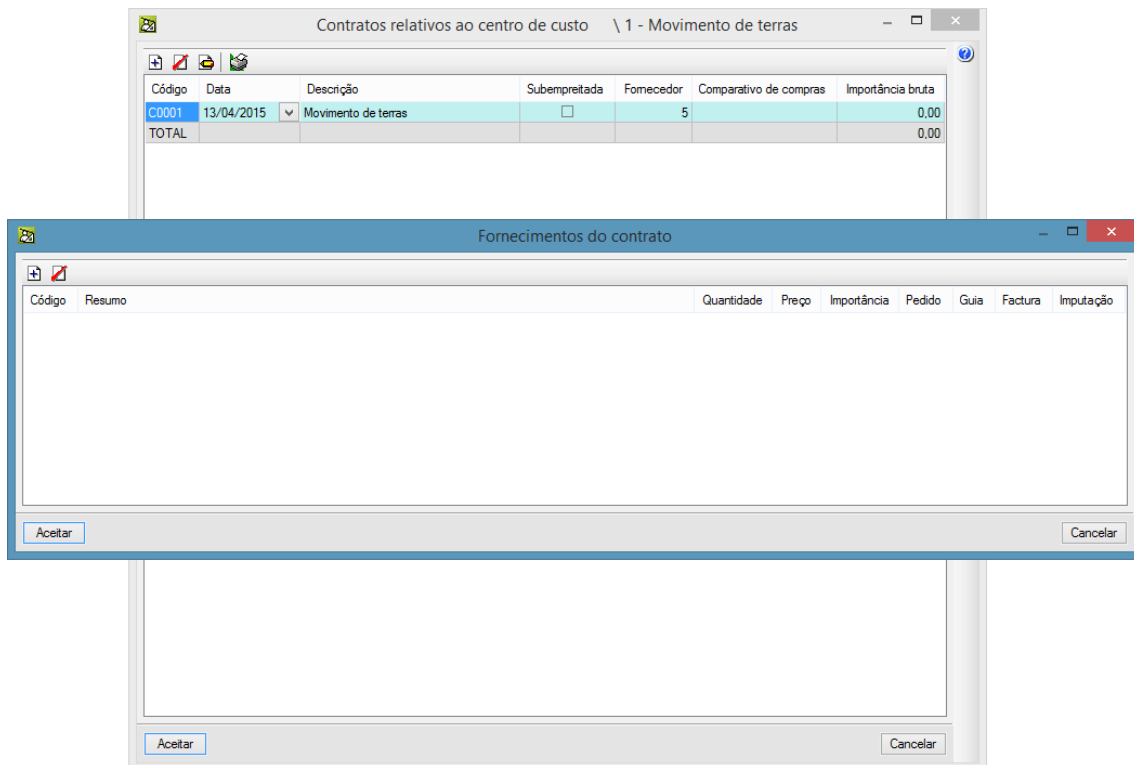



Fig. 6.113

- Seguidamente prima o botão e adicione os fornecimentos que se apresentam na figura seguinte.

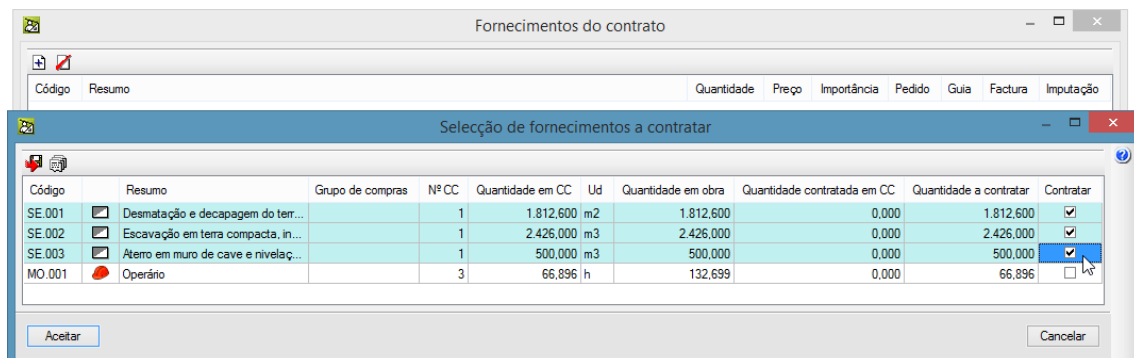



Fig. 6.114

Após premir **Aceitar** os fornecimentos serão incluídos no contrato. Nesta fase o preço poderá ser ajustado em função dos valores actuais praticados pelo fornecedor.

- Neste exemplo altere os preços de acordo com a figura seguinte.

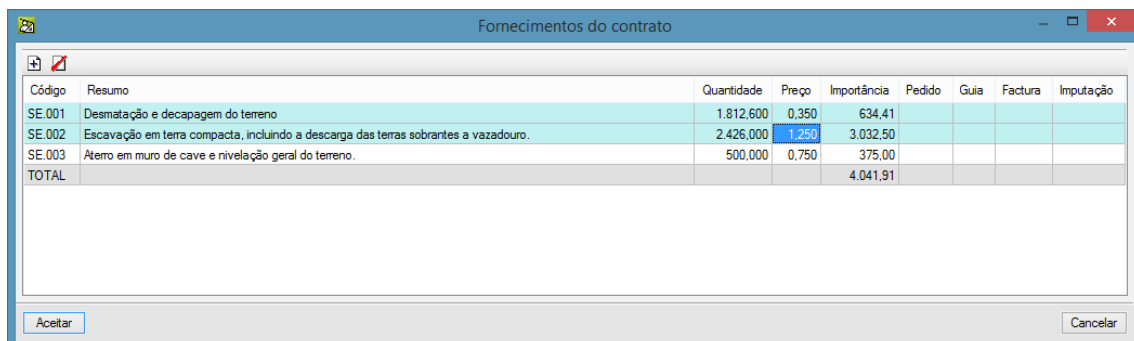



Fig. 6.115

- Prima **Aceitar** na janela de edição de fornecimentos do contrato e na janela de contratos relativos ao centro de custo.

Desta forma foi definido o primeiro contrato da obra o que altera o ícone da coluna **CC**.

Fig. 6.116

Note-se que na adjudicação do contrato de forma directa o programa criou um comparativo de compras, onde estão apenas presentes os preços do fornecedor seleccionado.

Fig. 6.117

Seguidamente será criada uma adjudicação directa dos materiais aço em varão e arame recozido.

- Aceda ao comando **Controle de obra> Gestão de compras> Contratos da obra**.
- Prima o botão ⊞ e seleccione o fornecedor **FerroNorte**.

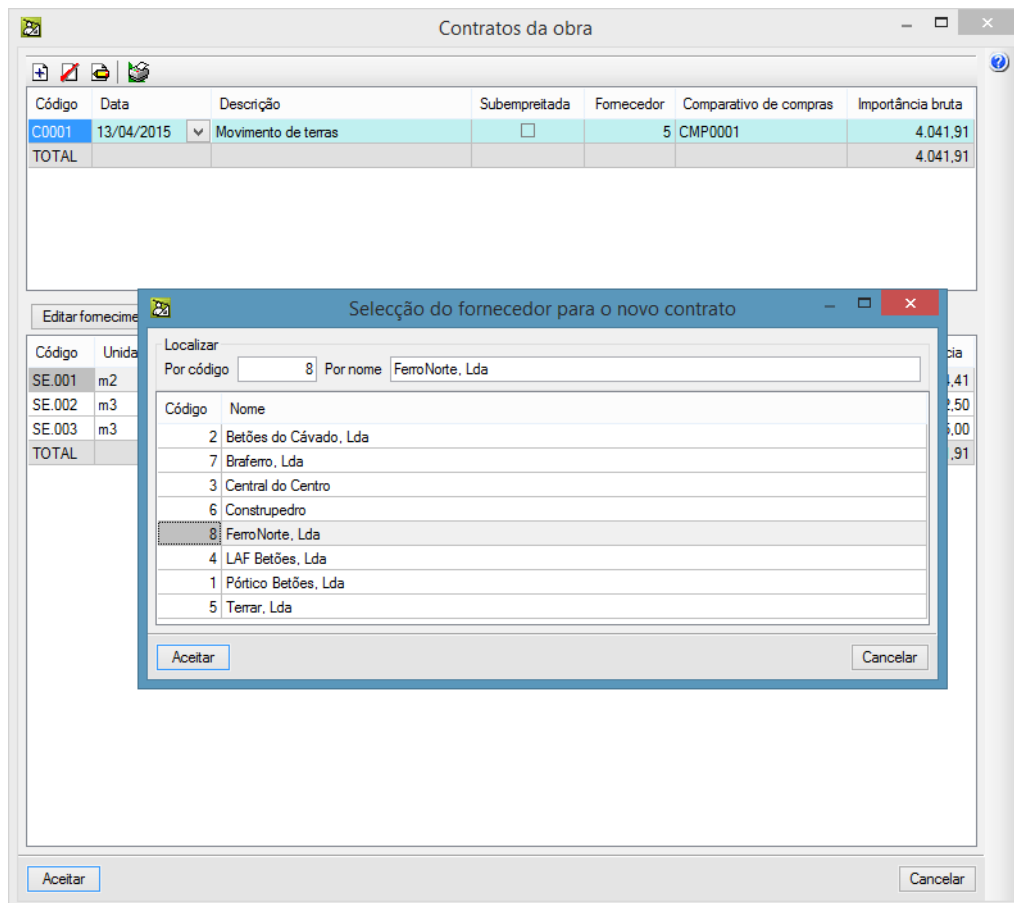



Fig. 6.118

- Prima **Aceitar** para criar o contrato e preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

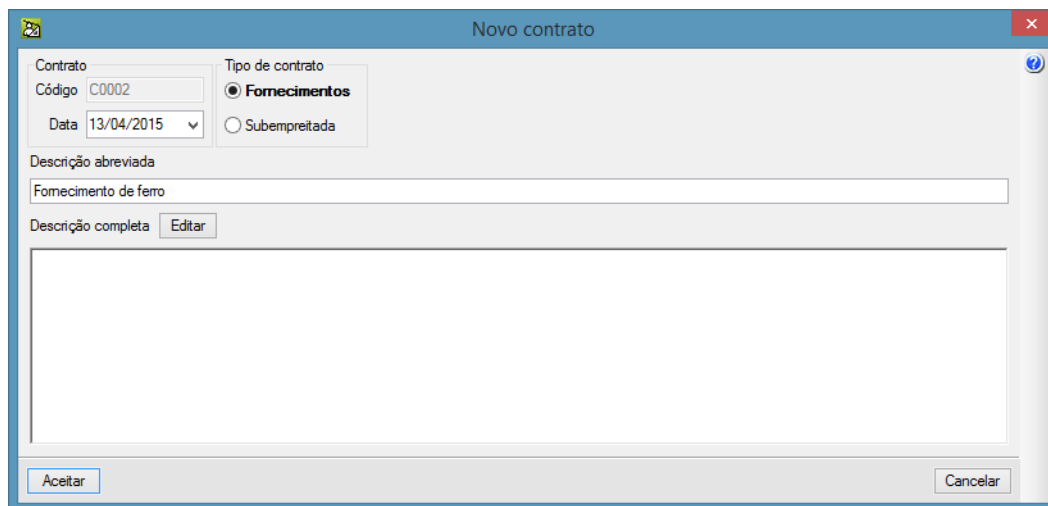



Fig. 6.119

Após premir **Aceitar** será apresentada a janela de selecção dos fornecimentos que irão fazer parte do contrato.

- Prima o botão ⊞ e seleccione os fornecimentos de acordo com figura seguinte. Note que as quantidades foram editadas.

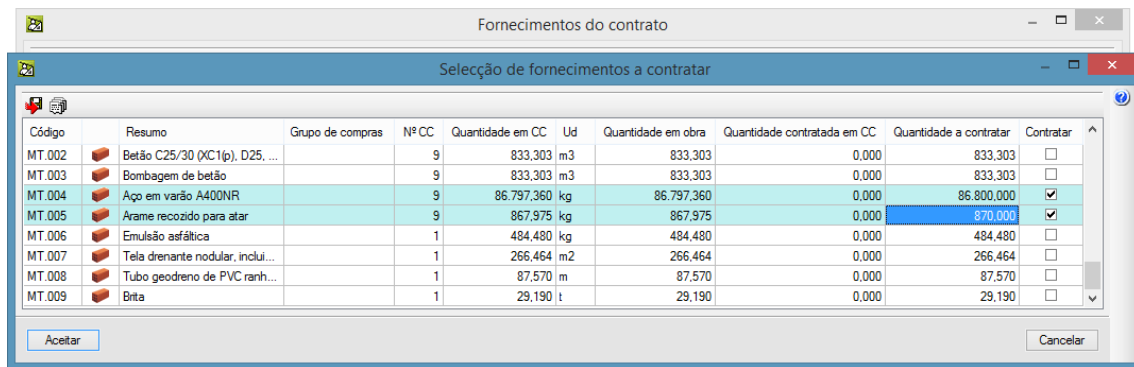



Fig. 6.120

Após premir **Aceitar** o programa pergunta se se deseja modificar a quantidade registada, uma vez que supera a quantidade prevista de acordo com os rendimentos inseridos no orçamento de estudo.

- Prima **Não** para manter as quantidades registadas.
- Seguidamente prima **Aceitar** para registar os fornecimentos do contrato.

Fig. 6.121

- Por fim prima **Aceitar** para terminar o contrato.

Foram, até agora, criados contratos de fornecimento relativos aos trabalhos de movimento de terras e ao fornecimento de betão. Para o controlo de custos da obra e para a geração de autos de medição a subempreiteiros serão ainda criados contratos de subempreitada com os fornecedores **Contrupedro** e **Braferro**.

- Aceda ao comando **Controle de obra> Gestão de compras> Contratos da obra**.
- Prima o botão ⊞, seleccione o fornecedor **Contrupedro** e preencha os dados do novo contrato de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.122

Após premir **Aceitar** será apresentada a janela **Fornecimentos do contrato** que permite a selecção dos fornecimentos que irão fazer parte do contrato.

- Prima o botão e seleccione, na coluna **Contratar**, os recursos que se apresentam na figura seguinte.

Note que poderá clicar sobre uma coluna para que o programa ordene os elementos da tabela. Neste exemplo clique sobre a coluna **Resumo**.

Selecção de fornecimentos a contratar

Código	Resumo	Grupo de compras	Nº CC	Quantidade em CC	Ud	Quantidade em obra	Quantidade contratada em CC	Quantidade a contratar	Contratar
SE.004	Aplicação de betão de limpeza		1	169,140	m2	169,140	0,000	169,140	☑
MT.005	Arame recozido para atar		9	867,975	kg	867,975	870,000	0,000	☐
SE.003	Aterro em muro de cave e niv...		1	500,000	m3	500,000	500,000	0,000	☐
CI06	Baixada de electricidade		1	1,000	Ud	1,000	0,000	1,000	☐
MT.002	Betão C25/30 (XC1(p), D25, ...		9	833,303	m3	833,303	0,000	833,303	☐
MT.001	Betão de limpeza		2	22,775	m3	22,775	0,000	22,775	☐
MT.003	Bombagem de betão		9	833,303	m3	833,303	0,000	833,303	☐
MT.009	Brita		1	29,190	t	29,190	0,000	29,190	☐
SE.011	Cofragem e betonagem de es...		1	177,276	m2	177,276	0,000	177,276	☑
SE.017	Cofragem e betonagem de laj...		1	2.376,143	m2	2.376,143	0,000	2.376,143	☑
SE.019	Cofragem e betonagem de laj...		1	69,564	m2	69,564	0,000	69,564	☑
SE.009	Cofragem e betonagem de lin...		1	100,790	m2	100,790	0,000	100,790	☑
SE.005	Cofragem e betonagem de m...		1	274,890	m2	274,890	0,000	274,890	☑
SE.021	Cofragem e betonagem de p...		1	232,050	m2	232,050	0,000	232,050	☑
SE.013	Cofragem e betonagem de pil...		1	491,140	m2	491,140	0,000	491,140	☑
SE.007	Cofragem e betonagem de sa...		1	248,395	m2	248,395	0,000	248,395	☑
SE.015	Cofragem e betonagem de vi...		1	502,980	m2	502,980	0,000	502,980	☑

Aceitar   Cancelar

Fig. 6.123

- Prima **Aceitar** e os recursos são apresentados na janela de **Fornecimentos do contrato**.

Fornecimentos do contrato

Código	Resumo	Quantidade	Preço	Importância	Pedido	Guia	Factura	Imputação
SE.004	Aplicação de betão de limpeza	169,140	1,500	253,71				
SE.011	Cofragem e betonagem de escadas	177,276	15,000	2.659,14				
SE.017	Cofragem e betonagem de lajes maciças horizontais	2.376,143	14,000	33.266,00				
SE.019	Cofragem e betonagem de lajes maciças inclinadas	69,564	15,000	1.043,46				
SE.009	Cofragem e betonagem de lintéis de fundação	100,790	14,000	1.411,06				
SE.005	Cofragem e betonagem de muros de cave	274,890	14,000	3.848,46				
SE.021	Cofragem e betonagem de paredes de betão	232,050	15,000	3.480,75				
SE.013	Cofragem e betonagem de pilares	491,140	11,000	5.402,54				
SE.007	Cofragem e betonagem de sapatas	248,395	14,000	3.477,53				
SE.015	Cofragem e betonagem de vigas	502,980	18,000	9.053,64				
TOTAL				63.896,29				

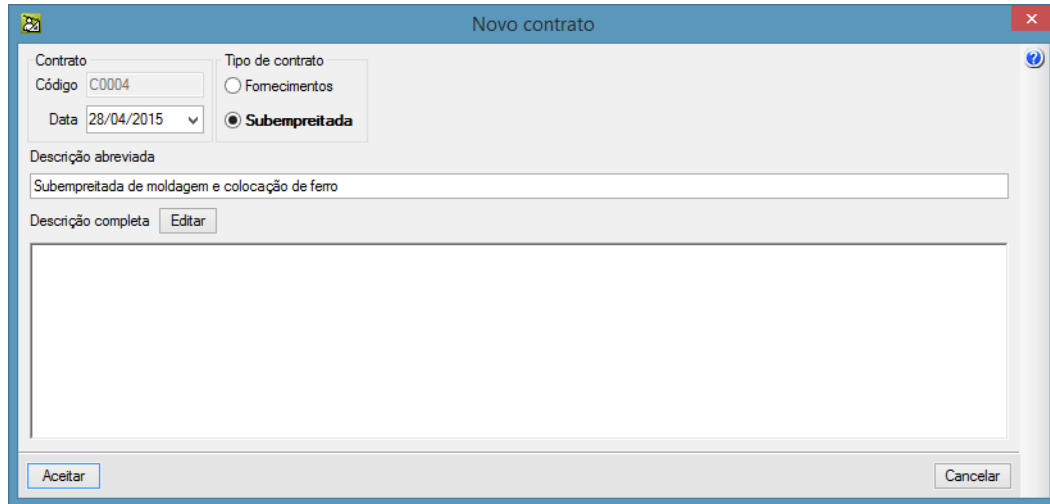
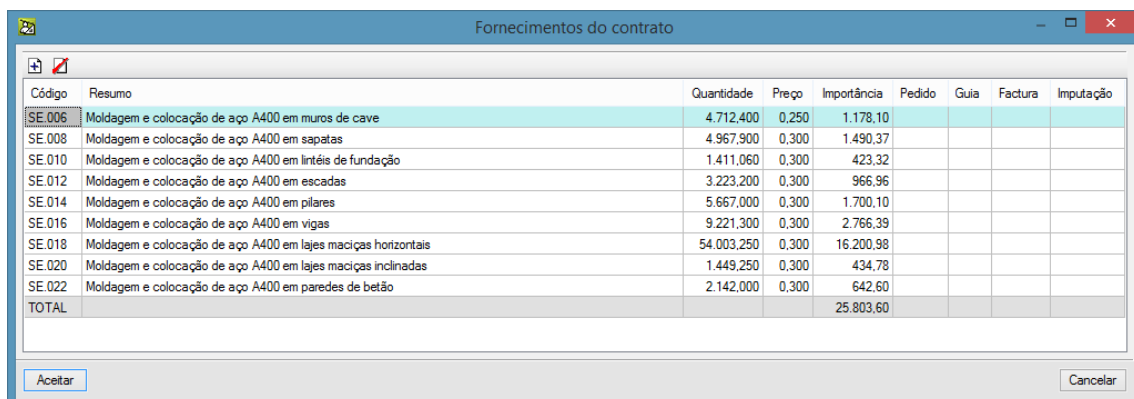
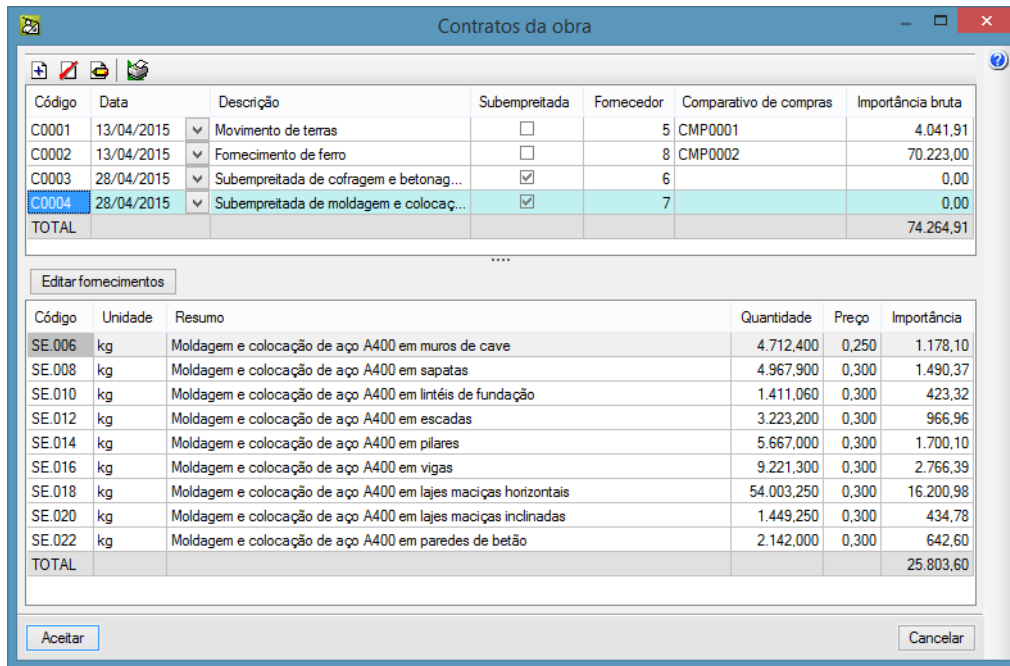
Aceitar   Cancelar

Fig. 6.124

Neste caso não serão realizadas alterações aos valores de custo orçamentados durante a proposta, no entanto, se fosse pretendido, os valores poderiam ser editados na janela (**Fornecimentos do contrato**).

- Prima **Aceitar** para terminar.
- Proceda da mesma forma e crie, para o fornecedor **Braferro**, a subempreitada com as características e fornecimentos que se apresentam nas figuras seguintes.

Fig. 6.125

Fornecimentos do contrato

Código	Resumo	Quantidade	Preço	Importância	Pedido	Guia	Factura	Imputação
SE.006	Moldagem e colocação de aço A400 em muros de cave	4.712,400	0,250	1.178,10				
SE.008	Moldagem e colocação de aço A400 em sapatas	4.967,900	0,300	1.490,37				
SE.010	Moldagem e colocação de aço A400 em lintéis de fundação	1.411,060	0,300	423,32				
SE.012	Moldagem e colocação de aço A400 em escadas	3.223,200	0,300	966,96				
SE.014	Moldagem e colocação de aço A400 em pilares	5.667,000	0,300	1.700,10				
SE.016	Moldagem e colocação de aço A400 em vigas	9.221,300	0,300	2.766,39				
SE.018	Moldagem e colocação de aço A400 em lajes maciças horizontais	54.003,250	0,300	16.200,98				
SE.020	Moldagem e colocação de aço A400 em lajes maciças inclinadas	1.449,250	0,300	434,78				
SE.022	Moldagem e colocação de aço A400 em paredes de betão	2.142,000	0,300	642,60				
TOTAL				25.803,60				

Aceitar Cancelar

Fig. 6.126

No final a janela de edição de contratos deverá possuir o aspecto seguinte:

Fig. 6.127

6.5.3. Comparativos de compras

Seguidamente será realizada uma consulta de preços de betão a vários fornecedores. A realização deste tipo de consultas poderá ser facilitada se forem definidos **Grupos de Compras**.

- Aceda ao menu **Controle de obra> Gestão de compras> Grupos de compras** e após indicar que se deseja criar um novo grupo de compras surgirá a janela representada na figura seguinte.

Fig. 6.128

- Altere, directamente na linha, o nome do grupo para **Betões**.

- Seguidamente prima o botão para adicionar critérios de selecção e Betões preencha de acordo com a figura seguinte.

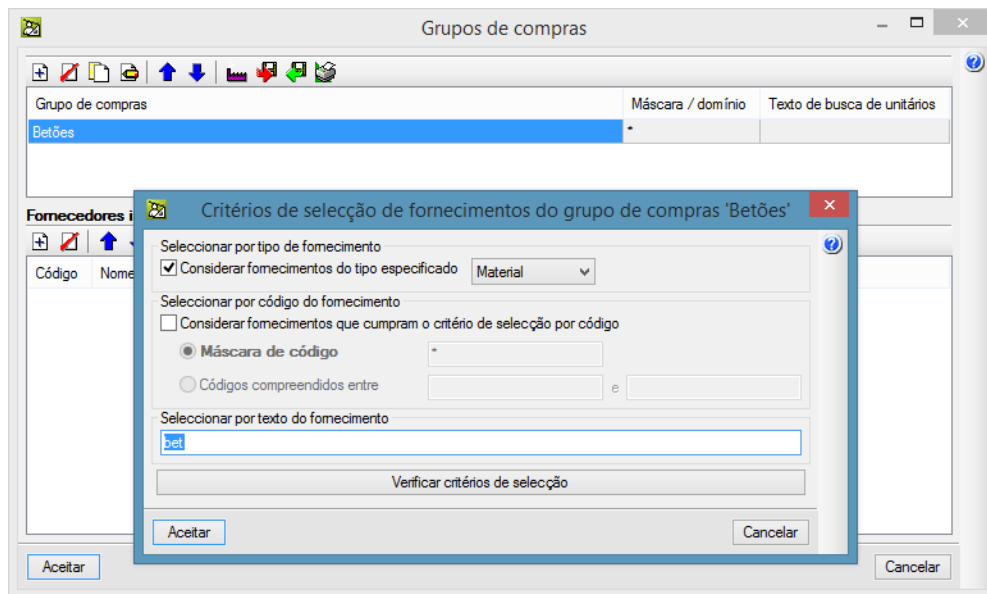



Fig. 6.129

Utilizando estes critérios o programa irá sugerir para o grupo de compras os materiais que possuam, no seu descritivo, o termo "bet", o que normalmente engloba todos os trabalhos relacionado com betão, como se poderá comprovar premindo o botão **Verificar critérios de selecção**.

Código		Ud	Resumo	Vinculado	
MO.001		h	Operário	☐	
MO.002		h	Servente	☐	
MT.001		m3	Betão de limpeza	☑	✓
MT.002		m3	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	☑	✓
MT.003		m3	Bombagem de betão	☑	✓
MT.004		kg	Aço em varão A400NR	☐	
MT.005		kg	Arame recozido para atar	☐	
MT.006		kg	Emulsão asfáltica	☐	

Fig. 6.130

- Encerre a janela e prima **Aceitar** para definir os critérios de selecção de recursos.

No caso de se pretender alterar os recursos associados ao grupo de compras deverá ser utilizada a função **Fornecimentos da obra** do menu **Controle de obra> Gestão de compras**. O passo seguinte será a definição dos fornecedores que se desejam associar ao grupo de compras.

- Prima o botão ⊞ na zona inferior e adicione os fornecedores indicados na figura seguinte.

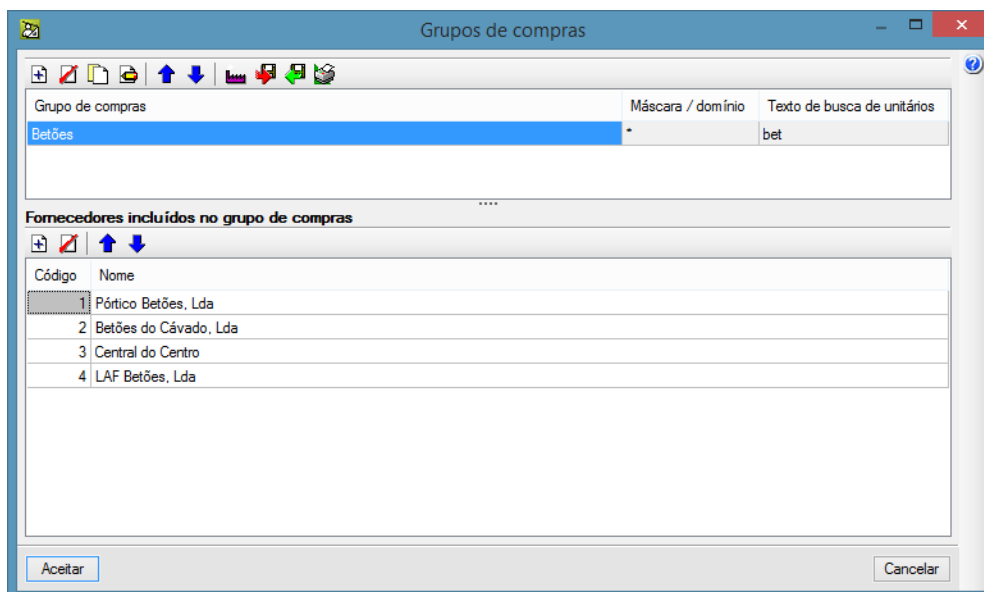



Fig. 6.131

- Prima **Aceitar** e será definido o grupo de compras Betões.

Se se pretender os grupos de compras podem ser exportados e importados entre obras através dos botões e .

A criação de um grupo de compras é uma sugestão de inclusão de fornecimentos num grupo de modo a facilitar o processo de contratação.

- Aceda ao menu **Controle de obra> Gestão de compras> Fornecimentos da obra** onde é possível observar os grupos de compras propostos para cada fornecimento.

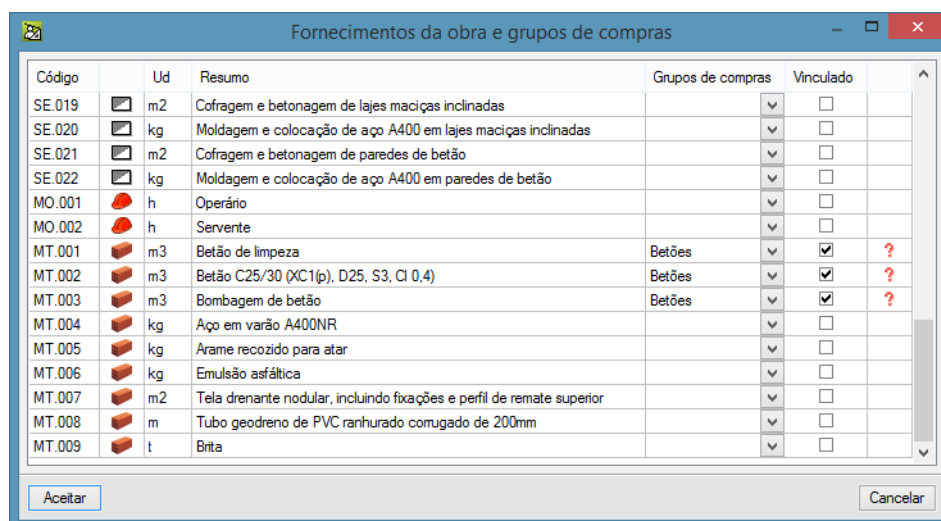



Fig. 6.132

Como se pode observar o programa, com base nos critérios definidos anteriormente, propõe o grupo de compras **Betões** para os fornecimentos que possuem a palavra “betão”. Esta janela possibilita que se modifiquem os grupos propostos ou se remova a vinculação.

- Prima **Aceitar** para adoptar as vinculações propostas.

- Aceda agora ao menu **Controle de obra> Gestão de compras> Contratar fornecimentos** onde serão apresentados os recursos da obra com quantidades por contratar.

Fig. 6.133

Como se pode observar na figura anterior os recursos relacionados com betão estão já incluídos no grupo de compras Betões.

- Desseleccione todos os contratos e mantenha apenas os assinalados na figura anterior, correspondentes ao grupo de compras Betões.

Poderá clicar sobre o título da coluna **Contratar** e utilizar o comando disponibilizado **Desmarcar todos**. Assim apenas necessita de marcar os três fornecimentos indicados.

- Por fim, prima o botão **Criar comparativo por grupos de compras** o que lançará a janela **Comparativo de compras**.

Fig. 6.134

Serão seguidamente criados documentos com pedidos de cotação que serão enviados aos vários fornecedores e após a recepção das ofertas os valores serão registados. Note-se, no entanto, que esse procedimento é opcional, poder-se-ia apenas registar os valores de cada um dos fornecedores na janela **Comparativo de compras**.

- Prima **Aceitar** para terminar a edição do comparativo de compras.

- Aceda agora à opção **Controle de obra> Gestão de compras> Pedido de ofertas** onde poderão ser impressos ou exportados os documentos para os fornecedores.

A janela **Pedido de ofertas de preços a fornecedores** permite seleccionar as ofertas a imprimir.

- Mantenha as opções predefinidas e prima **Aceitar**.

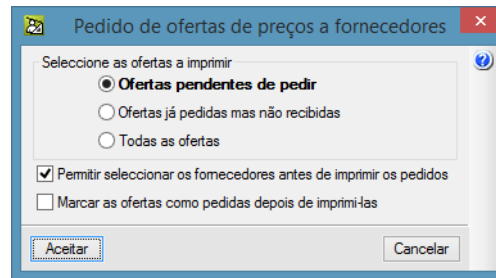



Fig. 6.135

- Na janela seguinte mantenha a selecção em todos os fornecedores e prima novamente **Aceitar**.

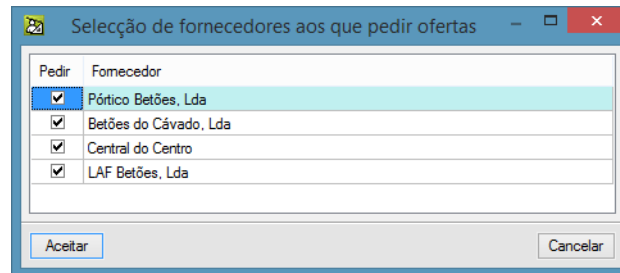



Fig. 6.136

A janela seguinte permite escolher o destino do documento gerado. Poderá enviar o documento directamente para a impressora ou exportá-lo para um dos formatos de ficheiro disponível.

- Neste exemplo mantenha a opção **Vista preliminar**.

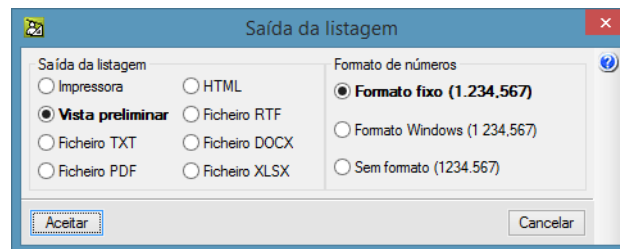



Fig. 6.137

Na janela seguinte devem ser indicados os dados da empresa, da obra e as condições do pedido. Note que os dados da empresa podem ser configurados, de forma definitiva, no menu **Mostrar> Configuração> Dados para listagens**. Em qualquer dos casos esta janela mostrará sempre os dados da empresa e da obra, permitindo assim uma fácil verificação e preenchimento dos dados.

- Preencha de acordo com a figura seguinte e, por fim, prima **Aceitar**.

Fig. 6.138

Pedido de oferta de preços

Construções FGR, Lda.
Rua do Mantero, n. 231
Aguieira
Braga
Tlf. 253 147 680 Fax 253 147 681
504 987 987

Fornecedor: Pórtico Betões, Lda
Morada: Rua Pedro IV, n.9
CP: 4701 **Localidade:** Braga
Distrito:
Telefone: 253474165

Data do pedido de oferta 28 / Abril / 2015
Número CMP0005

Dados da obra à qual corresponde este material
Rua: Rua de Sorento, n. 128
Localidade: Ferreira
Distrito: Braga

Referência	Descrição	Unidades		Preço	Dto.	Total
MT.001	Betão de limpeza	22,775	m3			
MT.002	Betão C25/30 (XC1(p), D25, S3, Cl 0,4)	833,303	m3			
MT.003	Bombagem de betão	833,303	m3			

Importância total

Fig. 6.139

Como se poderá observar é gerada uma página para cada pedido de oferta a fornecedores.

- No final prima **Encerrar**.

O lançamento das ofertas de cada um dos fornecedores será realizado no menu **Controle de obra> Gestão de compras> Recepção de ofertas**.

- Aceda ao menu indicado anteriormente e introduza os preços para os recursos de vários fornecedores apresentados nas figuras seguintes.

Fig. 6.140

Fig. 6.141

Fig. 6.142

Fig. 6.143

Desta forma foram registadas as ofertas de todos os fornecedores.

- Prima **Aceitar** para terminar.
- Aceda agora ao menu **Controle de obra> Gestão de compras> Comparativo de compras** onde, seleccionado o comparativo com o código **CMP0005**, se pode realizar uma análise dos valores de cada um dos fornecedores.

Fig. 6.144

São apresentadas a verde as ofertas mais baixas para cada um dos fornecimentos e a vermelho as mais elevadas. Neste exemplo será seleccionado o fornecedor **Betões do Cávado** que apresenta a oferta global mais baixa, deste modo seleccione a coluna **2** para todos os fornecimentos.

Fig. 6.145

- Após premir **Aceitar** os fornecimentos seleccionados ficam adjudicados ao fornecedor seleccionado.

Note-se que se cada recurso é adjudicado de forma independente, o que permite adjudicar os fornecimentos de um grupo de compras a vários fornecedores, se pretendido.

Após a adjudicação será necessário criar o respectivo contrato.

- Aceda ao menu **Controle de obra> Gestão de compras> Gerar contratos**.

Fig. 6.146

- Prima sobre o botão e poderão ser editadas as características do contrato. Altere de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.147

- Prima **Aceitar** para gravar os dados do novo contrato e prima novamente **Aceitar** para gerar o contrato.

Os vários contratos da obra podem ser consultados e modificados a partir do menu **Controle de obra> Gestão de compras> Contratos da obra**.

Fig. 6.148

Os restantes fornecimentos da obra serão fornecidos pela própria empresa construtora e apenas serão imputados como custos à obra.

Note-se que a criação de contratos pode ser realizada a qualquer altura. Por norma, os contratos relativos aos trabalhos iniciais da obra terão de ser definidos antes do início da mesma, no entanto, os contratos relativos a trabalhos ou fornecimentos que sejam necessários apenas numa fase posterior são definidos mais tarde.

A criação de contratos com fornecedores e subempreiteiros provoca, de imediato, uma actualização dos custos de produção previstos pela empresa. Essa previsão pode ser consultada na janela **Árvore de composição**, com a apresentação de colunas **Previsão** activa, através das colunas **PreçoProvável** e **ImpProvável**.

As colunas **PreçoProvável** e **ImpProvável** apresentam os totais dos trabalhos tendo em conta os preços médios dos recursos já contratados e os preços previstos pela empresa construtora para os recursos relativamente aos quais não existem contratos.

Código	Ud	Resumo	QuantExec	QuantEstudo	PreçoExec	CustoEstudo	PreçoProvável	PreçoVenda	ImpExecVenda	ImpProvável	Ir
OBRA2		Construção da estrutura		1,000		257.175,40	248.544,91	305.753,71		248.544,91	
1		Movimento de terras		1,000		4.498,94	4.710,87	5.953,15		4.710,87	
2		Fundações		1,000		34.995,58	33.068,33	46.412,89		33.068,33	
3		Estruturas		1,000		186.384,86	179.482,83	246.131,37		179.482,83	
4		Drenagens e imperme		1,000		5.496,02	5.482,88	7.256,30		5.482,88	
CI		Custos indirectos		1,000		25.800,00	25.800,00			25.800,00	

Fig. 6.149

Neste exemplo é possível observar uma diminuição do valor previsto para os custos totais de execução (**PreçoPróvavel** é menor que o **CustoEstudo**). Observando as previsões para cada um dos trabalhos verificam-se situações variadas que resultam dos preços estabelecidos nos contratos já criados com fornecedores e subempreiteiros.

Desdobrando as composições é possível analisar o porquê dessas diferenças.

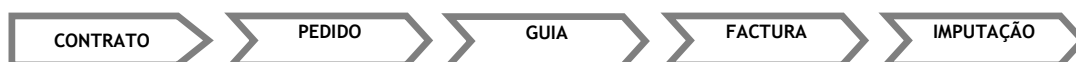
Código	Ud	Resumo	QuantExec	QuantEstudo	PreçoExec	CustoEstudo	PreçoProvável	PreçoVenda	ImpExecVenda	ImpProvável
OBRA2		Construção da estrutura		1,000		257.175,40	248.544,91	305.753,71		248.544,91
1		Movimento de terras		1,000		4.498,94	4.710,87	5.953,15		4.710,87
1.1	m²	Desmatação e decap		1.812,600		0,36	0,41	0,48		743,17
MO.001	h	Operário		0,006	10,000	10,000	10,000			
SE.001	m2	Desmatação e deca		1,000	0,350	0,300	0,350			
1.2	m³	Escavação em terren		2.426,000		1,40	1,45	1,85		3.517,70
1.3	m3	Aterro do muro de ca\		500,000		0,90	0,90	1,19		450,00
2		Fundações		1,000		34.995,58	33.068,33	46.412,89		33.068,33
2.1	m²	Betão de limpeza con		169,140		7,55	7,22	9,97		1.221,19
MT.001	m3	Betão de limpeza		0,110	52,000	55,000	52,000			
SE.004	m2	Aplicação de betão		1,000	1,500	1,500	1,500			
2.2	m³	Muro de cave em betã		78,540		188,67	177,64	249,14		13.951,85
2.3	m³	Sapata em betão arm		70,970		202,76	191,73	267,74		13.607,08
2.4	m³	Lintel de fundação en		20,158		223,76	212,73	295,47		4.288,21

Fig. 6.150

Por exemplo, o material betão de limpeza, presente no artigo 2.1, foi contratado a um preço menor que o previsto, no entanto a subempreitada de aplicação relacionada foi adjudicada a um preço superior.

6.5.4. Lançamentos no primeiro mês

Os lançamentos de dados para o programa representam uma rotina mensal que deverá ser seguida para efectuar o controlo de custos da obra e gerar autos de medição ao dono de obra e a subempreiteiros.

O controlo dos fornecimentos de materiais à obra pode ser executado através do lançamento, no máximo, dos documentos seguintes:

O controlo do pagamento a subempreiteiros é realizado através do lançamento das quantidades executadas, do qual resultam os autos de medição a subempreiteiros. O controlo da facturação da obra, junto do dono de obra, é realizado através do lançamento das quantidades de auto, do qual resultam os autos de medição ao dono de obra.

A quantidade executada é utilizada também para o registo das quantidades efectivamente realizadas *in situ* e permite o controlo rigoroso dos custos de execução por parte do construtor.

É relativamente comum a quantidade registada para a elaboração do auto de medição ao dono de obra ser a mesma com que é realizado o auto de medição ao subempreiteiro. O programa permite optar pela quantidade de auto ou pela quantidade executada para a elaboração do auto de medição. A opção predefinida é através da quantidade executada e pode ser alterada acedendo ao menu de **Controle de obra> Configuração**.

Dependendo do tipo de controlo que a empresa construtora pretenda realizar, poderá optar-se por diferentes esquemas de trabalho. Neste exemplo serão realizados pedidos apenas para o material betão. Serão lançadas guias que representarão as entradas dos materiais em obra ou simularão “partes diárias” no caso dos trabalhos de movimento de terras. Em todos os casos serão criadas imputações que representarão a atribuição dos custos a um centro de custo da obra - capítulo ou artigo do orçamento.

A obra inicia-se a 04/05/15 com os trabalhos de movimento de terras que terminam no fim dessa semana.

- Para registar a respectiva "parte diária" seleccione o menu **Controlo de obra> Edição de documentos> Guias** e seleccione o fornecedor **Terrar**.

Fig. 6.151

- Prima o botão ⊞ e adicione um novo documento de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.152

- Para adicionar os fornecimentos que farão parte do documento prima o botão **Importar contratos**.

- Seleccione o único contrato estabelecido com o fornecedor e prima **Aceitar** para importar os seus fornecimentos.

Fig. 6.153

Fig. 6.154

Durante a semana seguinte (11/05/15 a 15/05/15) será montado o estaleiro e será aplicado o betão de limpeza na primeira fase da fundação.

Os custos relacionados com a montagem do estaleiro serão fornecidos mais tarde pelos escritórios da empresa e serão depois imputados à obra.

No dia 18/05/15 é entregue a primeira remeça de ferro à obra.

- Aceda ao menu **Controle de obra> Edição de documentos> Guias**, seleccione o fornecedor **FerroNorte** e crie o documento de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.155

- Seguidamente prima sobre o botão **Importar contratos** e importe o contrato pendente com o cliente.

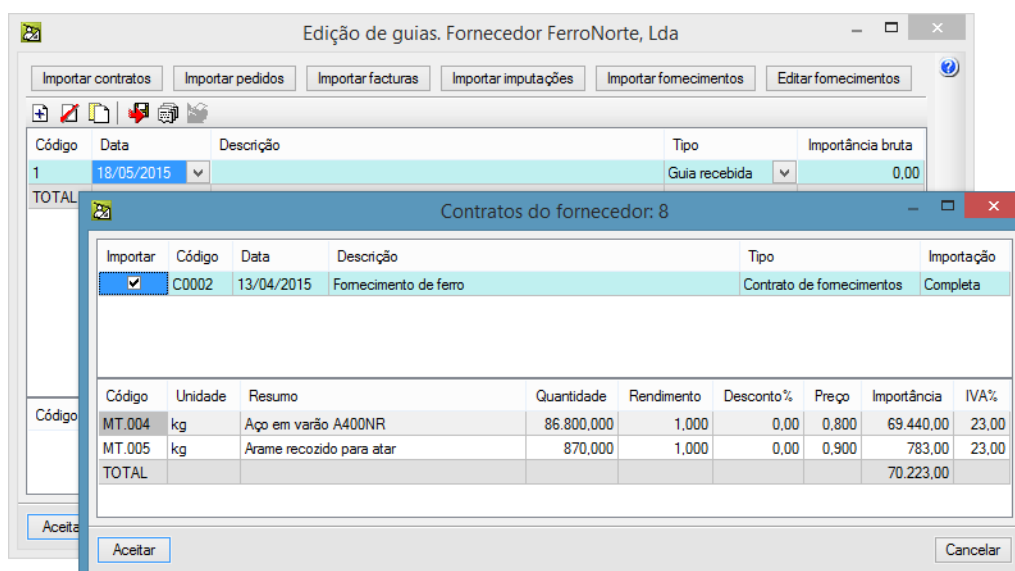



Fig. 6.156

O fornecedor não entregou a totalidade da quantidade contratada. Assim é necessário ajustar os fornecimentos que fazem parte da Guia.

- Prima sobre o botão **Editar fornecimentos**.

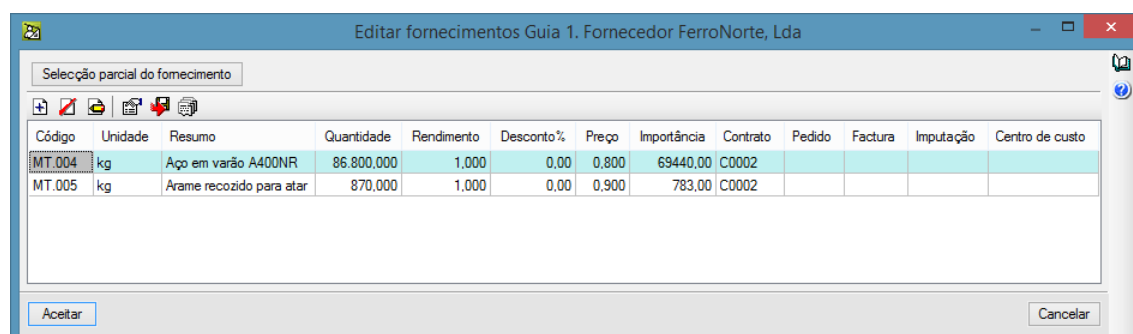



Fig. 6.157

A quantidade entregue foi de 11 toneladas de aço em varão A400 e 110 kg de arame recozido.

- Para registar essas quantidades prima sobre o botão **Selecção parcial do fornecimento**, mantendo seleccionado o material **MT.004** e preencha de acordo com a figura seguinte.

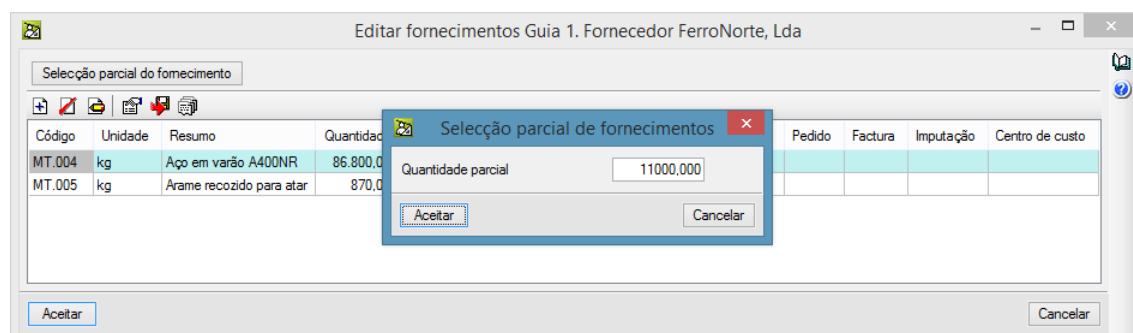



Fig. 6.158

- Após premir **Aceitar** o programa divide o fornecimento em duas linhas.

Seguidamente deve-se eliminar a linha corresponde à quantidade não entregue.

- Uma vez que o programa selecciona de imediato a quantidade restante basta premir o botão .

- Repita o procedimento para seleccionar a quantidade parcial do outro fornecimento.

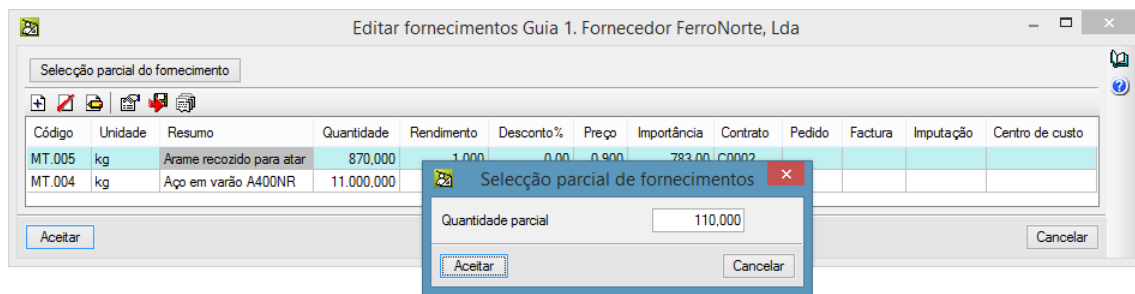



Fig. 6.159

- Elimine a quantidade restante e prima **Aceitar** para terminar a edição dos fornecimentos.

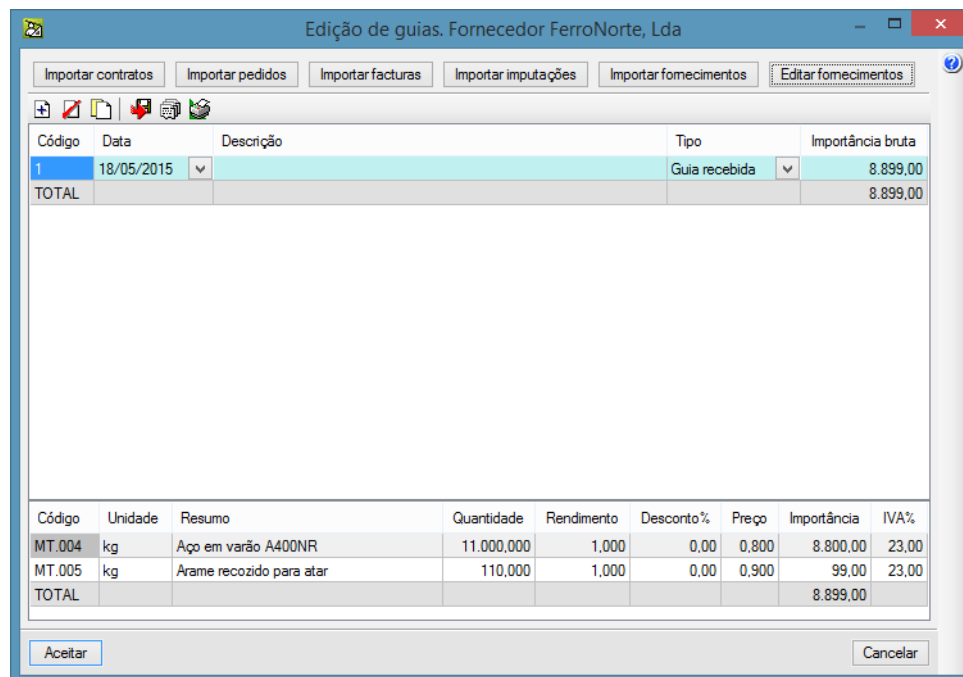



Fig. 6.160

- Prima **Aceitar** para terminar a **Edição de guias**.

Seguidamente serão registados os documentos relativos às entregas de gestão. Para que o fornecedor de betão tenha conhecimento das datas e das quantidades a fornecer para o betão de limpeza será elaborado um pedido.

- Seleccione a função **Controlo de obra> Edição de documentos> Pedidos** para realizar o pedido.
- Após seleccionar o fornecedor adjudicado - **Betões do Cávado** - adicione um novo pedido com os dados que se apresentam na figura seguinte.

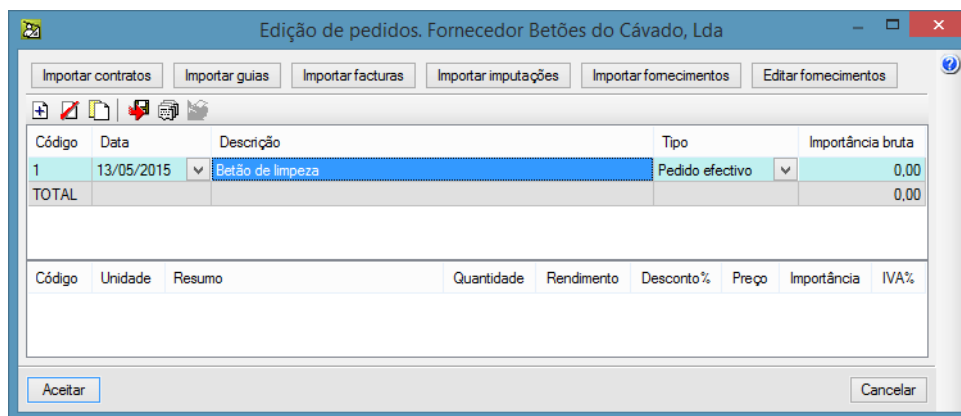



Fig. 6.161

Os fornecimentos a incluir neste pedido serão os que constam no contrato.

- Prima **Importar contratos**, seleccione o contrato e prima **Aceitar**.

A importação é sempre completa, no entanto e neste caso, não corresponde ao pretendido, pois apenas se deseja criar um pedido para o fornecimento do betão de limpeza da obra.

- Prima assim o botão **Editar fornecimentos** de modo a realizar as respectivas modificações.

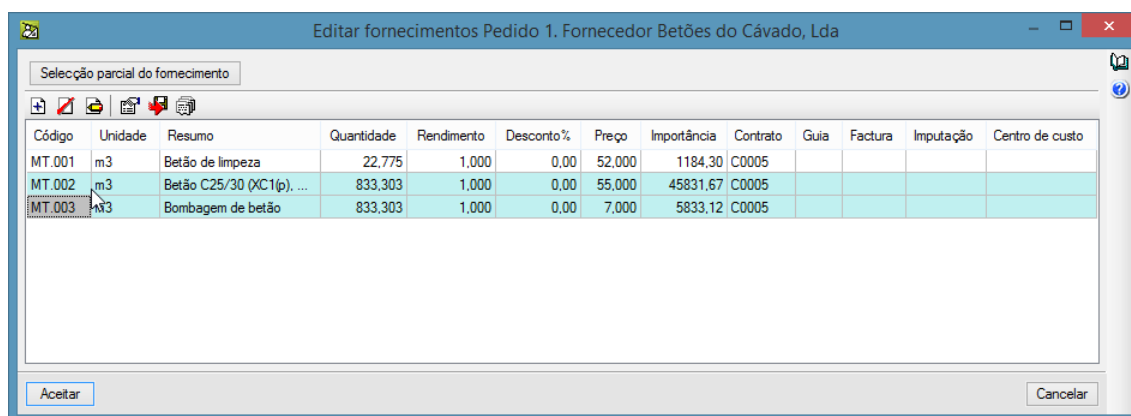



Fig. 6.162

- Seleccione os fornecimentos indicados na figura anterior (**MT.002** e **MT.003**) e prima o botão para os eliminar do pedido. Note-se que eles continuam a fazer parte do contrato, desta forma apenas não se incluem no pedido.

- Seguidamente seleccione o fornecimento **MT.001** e prima sobre o botão **Selecção parcial do fornecimento**. Pretendem-se quatro remessas de **7 m3** cada uma, assim, coloque esse valor no campo **Quantidade parcial**.

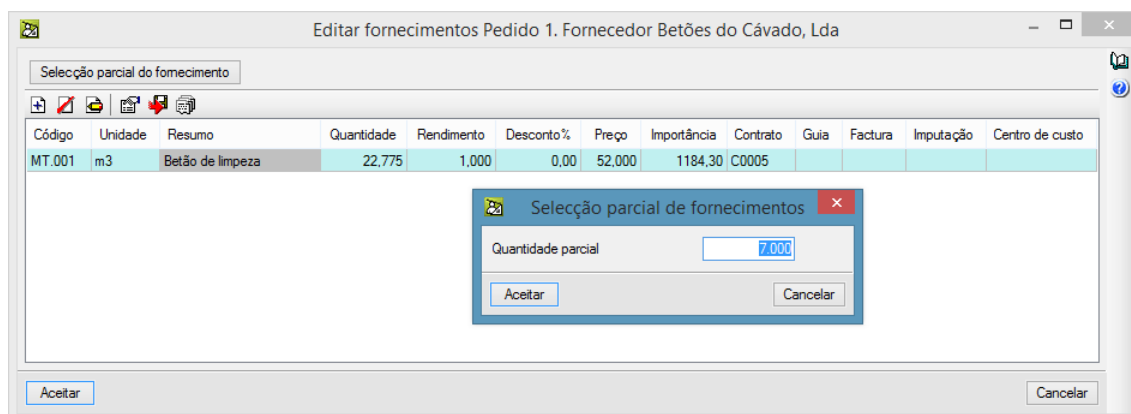



Fig. 6.163

Ao realizar esta operação o programa divide a quantidade em duas linhas, uma com a quantidade indicada e a outra com a quantidade restante.

- Como não se pretende que a quantidade restante pertença a este pedido elimine-a através do botão .

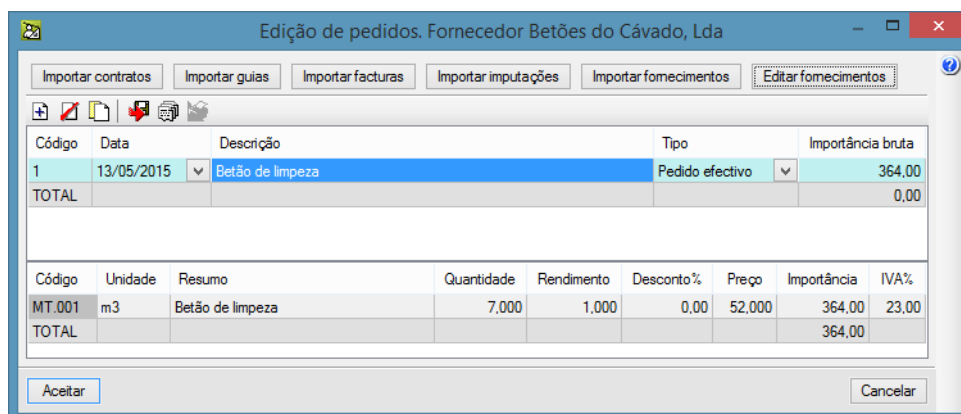



Fig. 6.164

- Prima **Aceitar** para que os dados do pedido sejam guardados.

A impressão do documento poderá ser realizada através do menu de impressão utilizando a listagem **Pedido de material a fornecedor**.

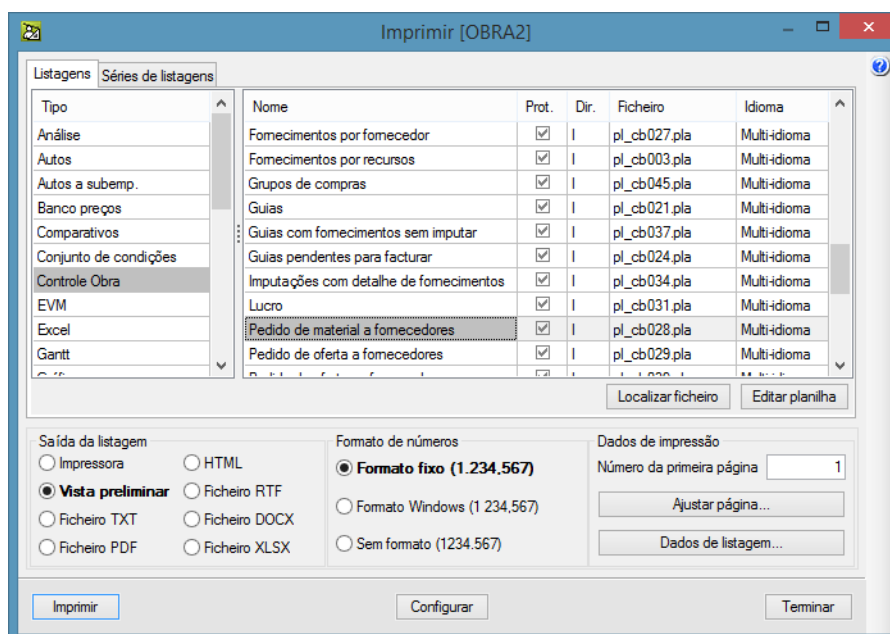
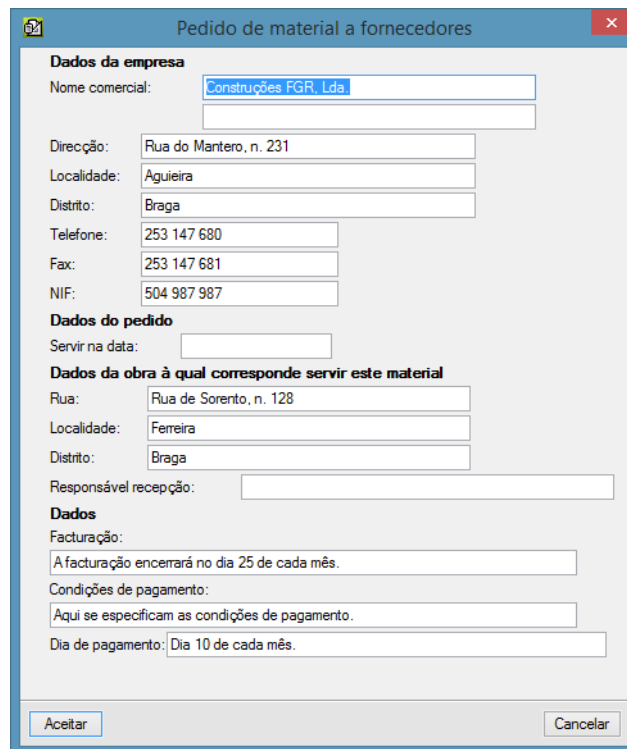



Fig. 6.165

Premindo o botão imprimir serão solicitados dados sobre o pedido e a empresa de construção. Os dados da empresa de construção podem ser definidos, em qualquer altura, através do menu **Mostrar> Configuração> Dados para listagens**. Ao imprimir o documento indicado os dados voltam a ser solicitados, permitindo, de imediato, alguma actualização.

- Preencha os dados de acordo com a figura seguinte.

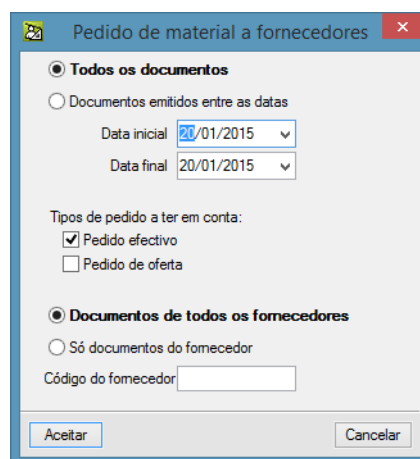



Fig. 6.166

- Após **Aceitar** será apresentada a janela de configuração da listagem seguinte onde poderão ser realizados filtros. Mantenha as opções predefinidas.

Fig. 6.167

Pedido a fornecedor **Construções FGR, Lda.**

Nome: Betões do Cávado, Lda
Morada: Zona Industrial, Lote 3
CP: 4730 Localidade: Vila Verde
Distrito:
Telefone: 253497845

Rua do Mantero, n. 231
Aguieira
Braga
Tlf. 253 147 680 Fax 253 147 681
504 987 987

Data pedido	Número	Servir na data
13/05/15	1	

Dados da obra à qual corresponde este material
Rua: Rua de Sorento, n. 128
Localidade: Ferreira
Distrito: Braga
Responsável recepção:

Referência	Descrição		Unidades	Preço ud	Dto. (%)	Totais
MT.001	m3	Betão de limpeza	7,000	52,000	0	364,00
				Importância total		364,00

Fig. 6.168

Recorde-se que este documento, assim como todos os demais, poderá ser exportado para os formatos de ficheiro apresentados na zona da **Saída de listagem** da janela **Imprimir**.

Em 15/05/15 é aplicado o betão de limpeza.

- Através da função **Guias a partir de pedidos** do menu **Controle de obra> Edição de documentos** efectue o lançamento da respectiva guia.

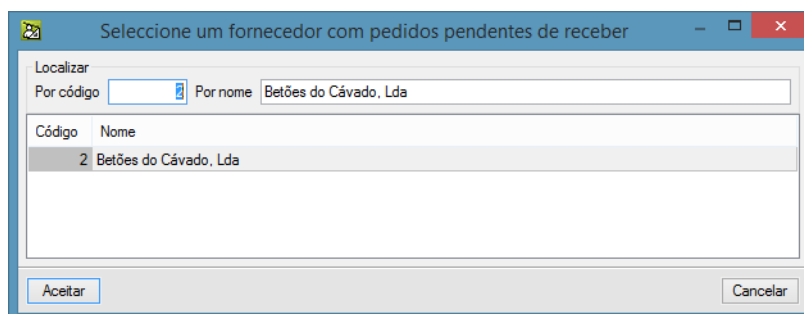



Fig. 6.169

- Após a selecção do fornecedor **Betões do Cávado** – o único que possui pedidos lançados – surgirá a janela seguinte.

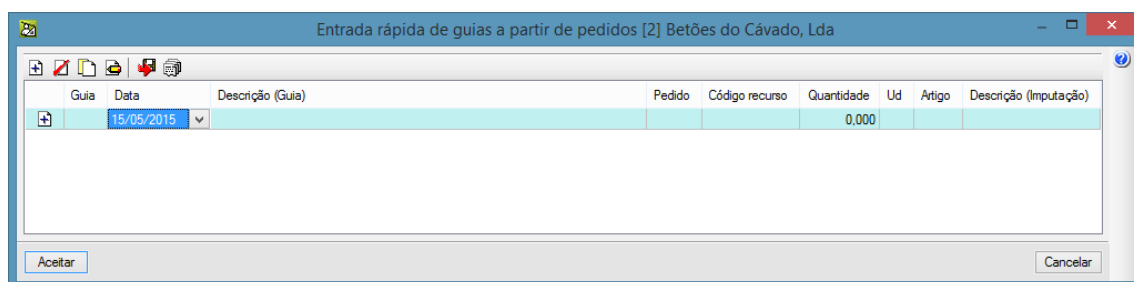



Fig. 6.170

- Introduza na coluna **Guia** o número **2051** e prima **<Enter>**.

Serão apresentados os pedidos pendentes do fornecedor em causa.

- Introduza a quantidade da guia, **7 m3**, e prima **Aceitar** para importar essa quantidade para a guia.

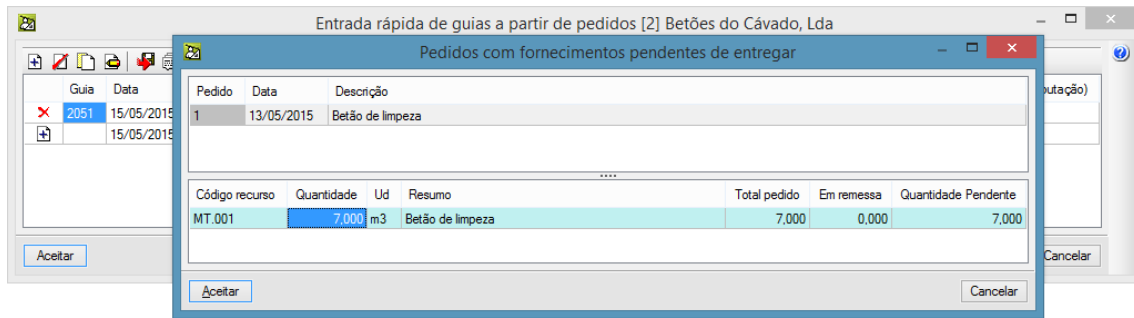



Fig. 6.171

Os custos relacionados deverão ser imputados a um artigo da obra.

- Clique duas vezes sobre a coluna **Artigo**, na linha da guia lançada.

Surgirá uma tabela com os artigos do orçamento onde está prevista a utilização do fornecimento seleccionado.

- Seleccione o artigo indicado na figura seguinte e prima **Aceitar**.

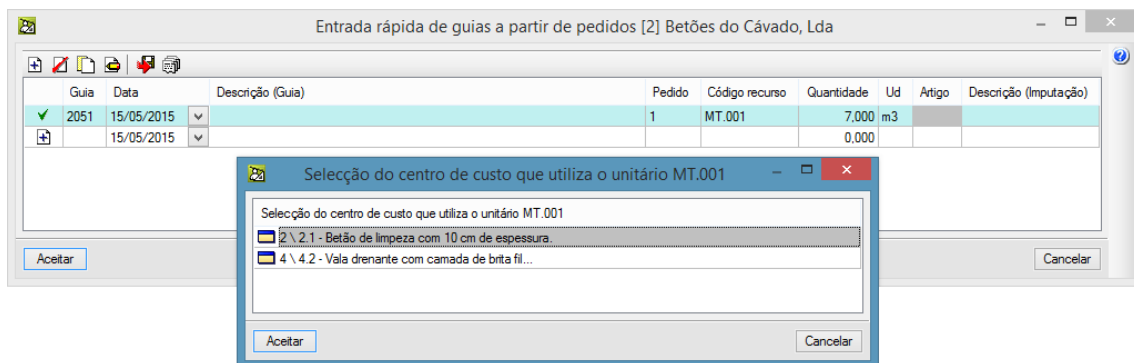



Fig. 6.172

Se for pretendido poderá ainda ser adicionada uma descrição para a guia ou para a imputação.

No dia 18/05/15 será lançado um pedido solicitando mais 7 m3 de betão de limpeza para servir no dia 20/05/15. Nessa mesma data será betonada a primeira parte das fundações, para a qual serão solicitados 30 m3 de betão estrutural.

- Através das funções já apresentadas anteriormente, crie os dois pedidos que se mostram nas figuras seguintes.

Fig. 6.173

Fig. 6.174

No dia 20/05/15 é entregue em obra o betão de limpeza e o betão estrutural.

- Efectue o lançamento das respectivas guias de acordo com as figuras seguintes, realizando no final as respectivas imputações.

Fig. 6.175

Fig. 6.176

Fig. 6.177

Fig. 6.178

Fig. 6.179

Note-se que, por simplificação, apenas é introduzida uma guia para a recepção do betão estrutural, na realidade cada uma das remessas deveria ser registada como uma guia independente.

Na segunda-feira, dia 25/05/15 será betonada a segunda parte das fundações e será aplicado o betão de limpeza para a terceira parte.

- Crie os respectivos pedidos de acordo com as figuras seguintes.

Note que poderá ser utilizado o botão para duplicar um documento pedido e os seus respectivos fornecimentos.

Fig. 6.180

Fig. 6.181

No dia 25/05/15 será então realizada a betonagem da segunda parte das fundações e será aplicado betão de limpeza para a terceira parte.

- Efectue o lançamento das respectivas guias de acordo com as figuras seguintes, realizando no fim as respectivas imputações.

Fig. 6.182

Fig. 6.183

Fig. 6.184

Fig. 6.185

Na quinta-feira, dia 28/05/15, será betonada a terceira parte das fundações.

- Crie o respectivo pedido de acordo com a figura seguinte.

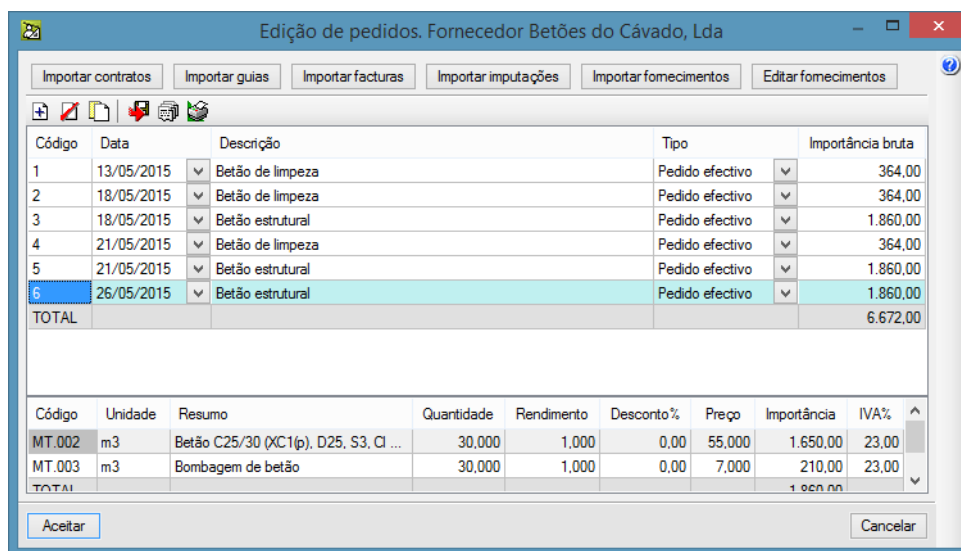



Fig. 6.186

- Seguidamente efectue o lançamento da guia.

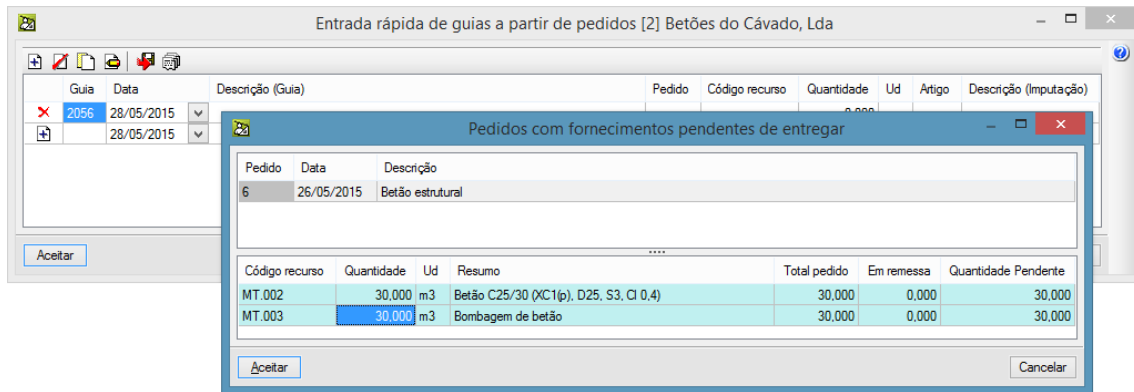



Fig. 6.187

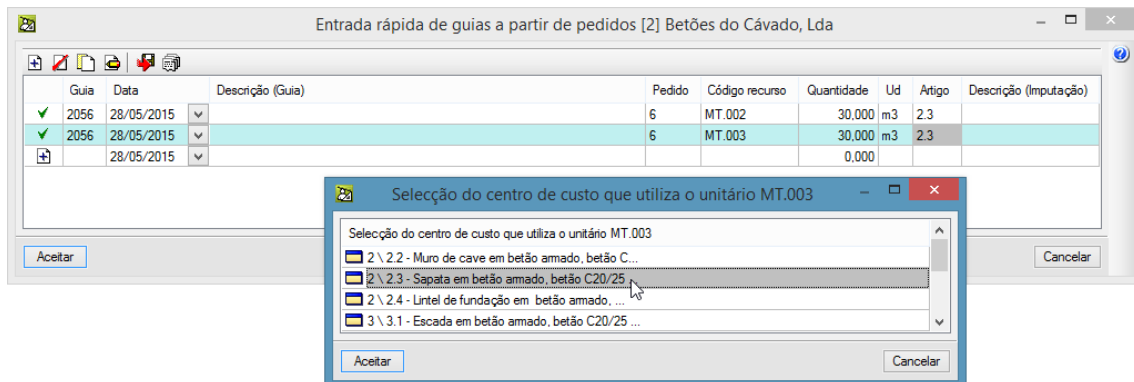



Fig. 6.188

No dia 02/06/15 será betonado o primeiro troço do muro de betão armado da cave.

- Efectue o lançamento do respectivo pedido de acordo com a figura seguinte.

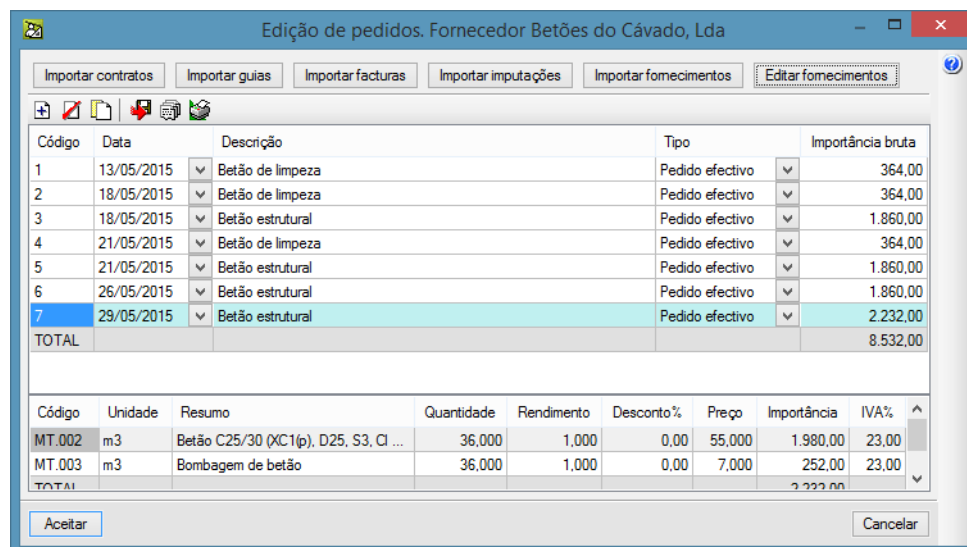



Fig. 6.189

- Por fim efectue o lançamento da respectiva guia.

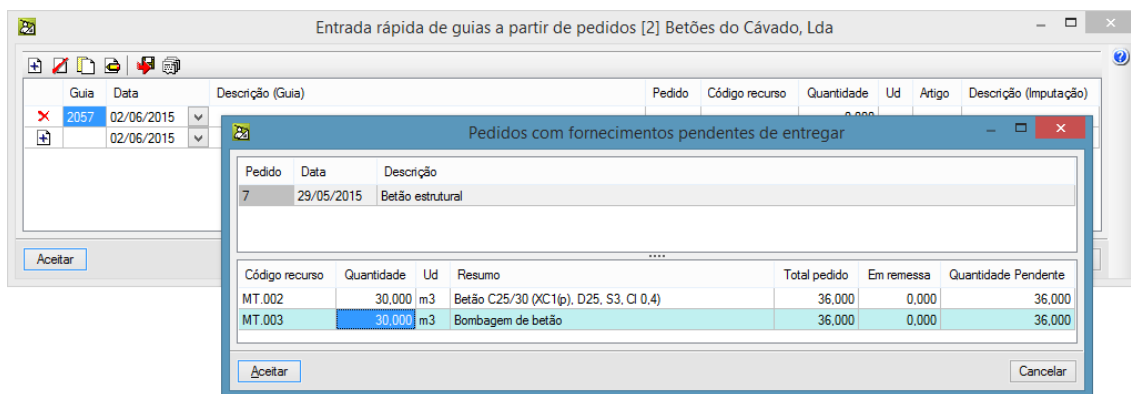



Fig. 6.190

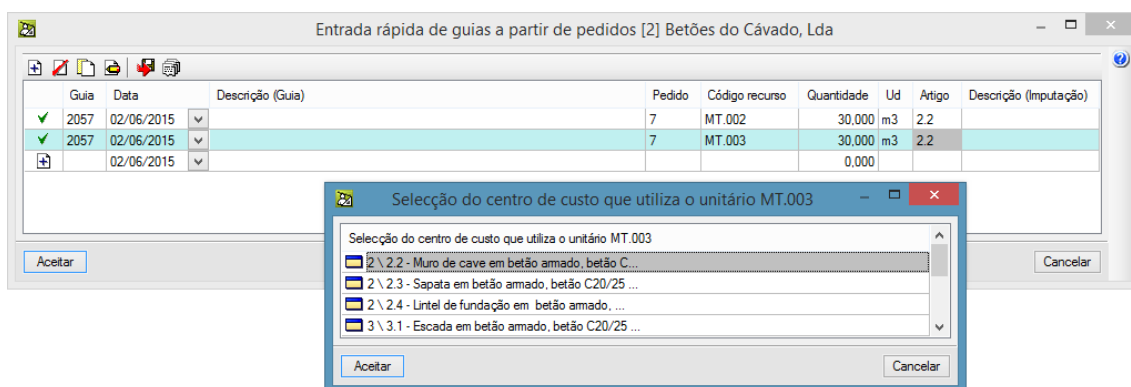



Fig. 6.191

Foram assim lançados todos os documentos relativos ao primeiro mês da obra.

6.5.5. Medições de obra no primeiro mês

As medições serão efectuadas sempre no último dia útil do mês. Através das medições de execução (produção) pretende-se atingir três fins: realizar o auto de medição ao dono de obra, realizar o auto de medição a subempreiteiros e realizar o controlo de custos por parte da empresa construtora.

Como foi já referido o programa permite o registo de duas quantidades relacionadas com a execução da obra: a ‘quantidade de auto’ e a ‘quantidade executada’. O auto de medição ao dono de obra baseia-se na ‘quantidade de auto’, o controlo de custos interno na ‘quantidade executada’ e os autos de medição a subempreiteiros podem ser configurados para utilizar uma ou outra. As quantidades também poderão ser copiadas entre elas, o que permite, se assim o utilizador pretender, realizar apenas um registo e seguidamente efectuar a cópia dos dados.

Neste exemplo foi configurada anteriormente a ‘quantidade executada’ para a realização dos autos a subempreiteiro. A produção será registada como ‘quantidade de auto’ e copiada para ‘quantidade executada’.

O Arquimedes e Controle de obra suporta dois tipos de autos de medição ao dono de obra: medição acumulada e medição parcial. Em autos com medição acumulada introduzem-se sempre as quantidades totais, todos os dados obtidos são acumulados. Em autos com medição parcial introduzem-se as quantidades parciais de cada mês e conseguem-se obter dados parciais e acumulados. Note-se que apenas se pode utilizar um destes métodos por obra. Devem-se escolher autos com medições parciais para situações correntes.

O programa disponibiliza funções para a realização das medições de auto por percentagem ou por valores directos.

Ao iniciar a obra devem-se introduzir os dados de autos e no final de cada mês devem-se registar as respectivas quantidades e encerrar o auto. Depois de realizada esta operação é possível visualizar informações sobre autos encerrados.

As medições devem ser realizadas numa vista específica da base de dados: **Medições/Autos**. Para aceder a esta vista seleccione-a no menu **Mostrar** (Fig. 6.193). Após activar a janela ficará disponível o menu **Autos**, relativo à vista seleccionada, em substituição do menu **Árvore**, relativo à vista **Árvore de composição**. Note-se que a vista **Árvore de composição** continua activa, através do menu **Janela** pode-se voltar a seleccioná-la ou então a ajustar a disposição das janelas activas.

A alteração entre as várias vistas pode também ser realizada através dos respectivos comandos da barra de ferramentas.

Fig. 6.192

Fig. 6.193

- Para realizar a introdução dos dados de autos a dono de obra aceda a **Autos> Dados autos** e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.194

Serão agora registadas as medições dos trabalhos realizados para o auto ao dono de obra.

- Seleccione na zona **Capítulos** da vista **Medições/Autos** o **Capítulo 1 – Movimento de Terras**.

Na zona **Artigos**, onde ficarão disponíveis os artigos pertencentes a esse capítulo, indica-se o preço contratual desse artigo e pode-se, de imediato, registar a quantidade parcial executada no primeiro mês da obra inserindo o valor na coluna **QuantAutoParc**.

Na zona inferior surgirá o **Detalhe de medição** e o **Detalhe de auto parcial em curso**, onde se indica, entre parêntesis, o auto em curso. À direita surgirá uma lista onde se pode alterar o tipo de detalhe de medições a consultar:

- Medição - detalhe da medição do orçamento ou reorçamento;
- Auto - detalhe da medição do auto em curso;
- Obra executada - detalhe da medição de produção;
- Autos encerrados - detalhe de medição de um auto encerrado;
- Quantidade de venda - detalhe de medição de venda;
- Quantidade de estudo – detalhe da medição de estudo.

As medições relacionadas com os trabalhos de movimento de terras serão as apresentadas pelo dono de obra no mapa de quantidades iniciais.

- Introduza os valores directamente na coluna **QuantAutoParc**.

3 Artigos

Código	Resumo	Ud	QuantAutoParc	PreçoAuto	ImpAutoParc	ImpAutoAcum
1.1	Desmataçãc	m^2	1.812,600	0,48	870,05	870,05
1.2	Escavação e	m^3	2.426,000	1,85	4.488,10	4.488,10
1.3	Aterro do mu	m3		1,19		

Fig. 6.195

Os trabalhos relativos à colocação de betão de limpeza e à execução de sapatas e lintéis de fundação encontram-se concluídos, assim como o primeiro terço do muro de suporte.

- Introduza os valores para o capítulo de fundações.

4 Artigos

Código	Resumo	Ud	QuantAutoParc	PreçoAuto	ImpAutoParc	ImpAutoAcum
2.1	Betão de lim	m^2	169,140	9,97	1.686,33	1.686,33
2.2	Muro de cave	m^3	26,180	249,14	6.522,49	6.522,49
2.3	Sapata em b	m^3	70,970	267,74	19.001,51	19.001,51
2.4	Lintel de fun	m^3	20,158	295,47	5.956,08	5.956,08

Fig. 6.196

As medições de execução serão agora preenchidas através da cópia de valores.

- Seleccione o menu **Processos> Copiar quantidades ou preços de artigos entre colunas** e active as opções que se mostram na figura seguinte.

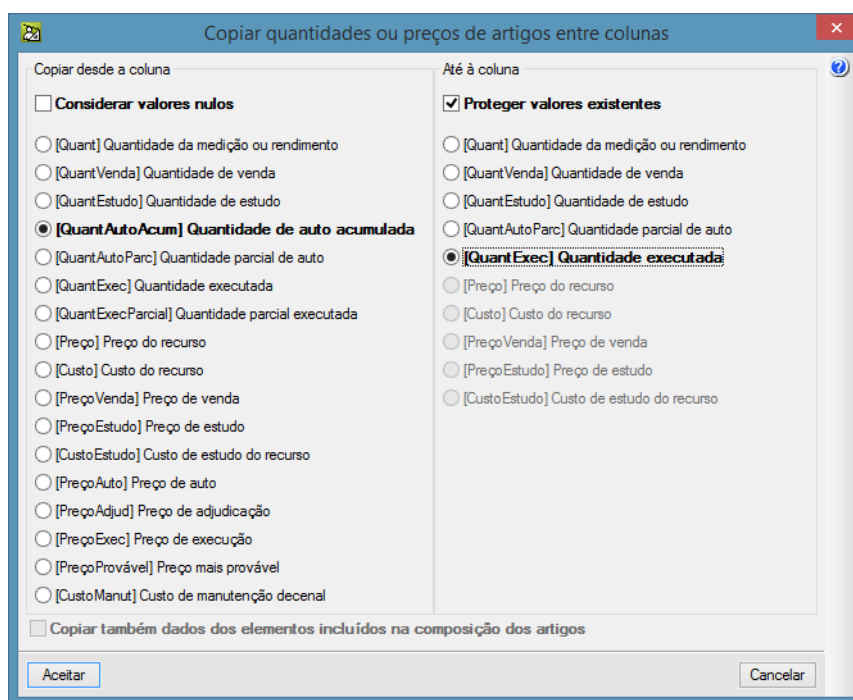



Fig. 6.197

Note-se que a cópia de dados deve ser sempre realizada através de valores acumulados. O programa efectuará depois o cálculo dos parciais para cada um dos meses.

Após efectuar a cópia poderá consultar os valores na vista **Árvore de composição**, com a apresentação de coluna **Execução**.

Código	Ud	Resumo	QuantVenda	QuantAutoAcum	QuantExec	PreçoVenda	PreçoExec	ImpVenda	ImpTotalAuto	ImpAutoAcum	ImpExec	ImpExecVenda	ImpExecEstudo	%ExecEstudo	LucroActual
OBRA2		Construção da estrutura de	1,000			305.753,71	8.532,00	305.753,71	305.753,71	38.524,56	8.532,00	38.524,56	29.165,76	3,32	29.992,56
1		Movimento de terras	1,000			5.953,15		5.953,15	5.953,15	5.358,15		5.358,15	4.048,94		5.358,15
1.1	m²	Desmatação e decapag	1.812,600	1.812,600	1.812,600	0,48		870,05	870,05	870,05		870,05	652,54		870,05
1.2	m³	Escavação em terreno d	2.426,000	2.426,000	2.426,000	1,85		4.488,10	4.488,10	4.488,10		4.488,10	3.396,40		4.488,10
1.3	m3	Aterro do muro de cave	500,000			1,19		595,00	595,00						
2		Fundações	1,000			46.412,89	8.532,00	46.412,89	46.412,89	33.166,41	8.532,00	33.166,41	25.116,82	24,38	24.634,41
2.1	m²	Betão de limpeza com 1	169,140	169,140	169,140	9,97	6,46	1.686,33	1.686,33	1.686,33	1.092,00	1.686,33	1.277,01	85,51	594,33
2.2	m³	Muro de cave em betão a	78,540	26,180	26,180	249,14	71,05	19.567,46	19.567,46	6.522,49	1.860,00	6.522,49	4.939,38	12,55	4.662,49
2.3	m³	Sapata em betão armad	70,970	70,970	70,970	267,74	78,63	19.001,51	19.001,51	19.001,51	5.580,00	19.001,51	14.389,88	38,78	13.421,51
2.4	m³	Lintel de fundação em b	20,840	20,158	20,158	295,47		6.157,59	6.157,59	5.956,08		5.956,08	4.510,55		5.956,08
3		Estruturas	1,000			246.131,37		246.131,37	246.131,37						
4		Drenagens e impermeabi	1,000			7.256,30		7.256,30	7.256,30						
CI		Custos indirectos	1,000												

Fig. 6.198

Para a análise dos custos internos de produção da empresa construtora é ainda necessário indicar os custos indirectos “realizados” durante o primeiro mês.

- Coloque na coluna **QuantExec** os valores apresentados na figura seguinte.

Código	Ud	Resumo	QuantVenda	QuantAutoAcum	QuantExec
CI		Custos indirectos	1,000		
CI01	Mês	Director de obra			1,000
CI02	Mês	Encarregado			1,000
CI03	Mês	Operador de grua			1,000
CI04	Mês	Aluguer de grua			1,000
CI05	Ud	Colocação e remoçã			0,500
CI06	Ud	Baixada de electricida			1,000
CI07	Mês	Electricidade consum			1,000
CI08	Ud	Ramal de abastecim			1,000
CI09	Mês	Água consumida em			1,000
CI10	Mês	Vestiários e casas de			1,000
CI11	Mês	Vedação			1,000

Fig. 6.199

Por fim é necessário encerrar o auto. Esta operação associa os valores registados até ao momento como os valores relativos ao primeiro mês. Após a operação o programa fica preparado para os registos do segundo mês.

- Aceda novamente a vista **Medições/Autos** e seleccione o menu **Autos> Encerrar autos** e preencha de acordo com a figura seguinte.

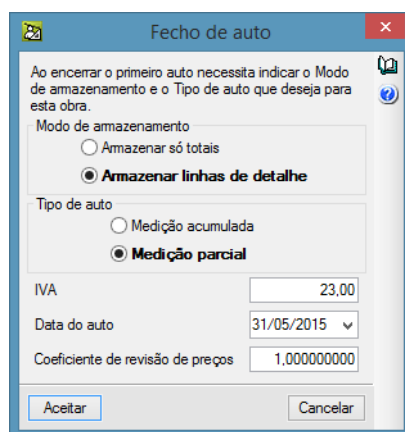



Fig. 6.200

- Após premir o botão **Aceitar** a coluna **QuantAutoParc** voltará a não apresentar valores, uma vez que passara a permitir a introdução dos valores parciais do segundo mês.

A descrição da tabela passará a indicar que apresenta o detalhe do auto parcial em curso n.º 2.

6.5.6. Autos de medição ao dono de obra e a subempreiteiros no primeiro mês

Voltando à vista **Árvore de composição** e alterando a apresentação de colunas para **Autos de medição** pode ser analisado o estado de facturação ao dono de obra.

Código	Ud	Resumo	QuantVenda	QuantAutoAcum	QuantAutoParc	PreçoVenda	ImpVenda	PreçoAuto	ImpTotalAuto	ImpAutoAcum	ImpAutoParc	%Auto
OBRA2		Construção da estrutura de u	1,000			305.753,71	305.753,71	305.753,71	305.753,71	38.524,56		12,60
1		Movimento de terras	1,000			5.953,15	5.953,15	5.953,15	5.953,15	5.358,15		90,01
1.1	m²	Desmatação e decapager	1.812,600	1.812,600		0,48	870,05	0,48	870,05	870,05		100,00
1.2	m³	Escavação em terreno de	2.426,000	2.426,000		1,85	4.488,10	1,85	4.488,10	4.488,10		100,00
1.3	m3	Aterro do muro de cave	500,000			1,19	595,00	1,19	595,00			
2		Fundações	1,000			46.412,89	46.412,89	46.412,89	46.412,89	33.166,41		71,46
2.1	m²	Betão de limpeza com 10	169,140	169,140		9,97	1.686,33	9,97	1.686,33	1.686,33		100,00
2.2	m³	Muro de cave em betão ari	78,540	26,180		249,14	19.567,46	249,14	19.567,46	6.522,49		33,33
2.3	m³	Sapata em betão armado,	70,970	70,970		267,74	19.001,51	267,74	19.001,51	19.001,51		100,00
2.4	m³	Lintel de fundação em bet	20,840	20,158		295,47	6.157,59	295,47	6.157,59	5.956,08		96,73
3		Estruturas	1,000			246.131,37	246.131,37	246.131,37	246.131,37			
4		Drenagens e impermeabiliz	1,000			7.256,30	7.256,30	7.256,30	7.256,30			
CI		Custos indirectos	1,000									

Fig. 6.201

- Prima com o botão direito do rato sobre os artigos para consultar mais informação escolhendo as opções **Autos do artigo** e **Quantidades executadas do artigo**.

Apresenta-se seguidamente esta informação para o artigo **2.2** – **Muro de cave em betão armado**.

Nº auto	Estado	Terminado	QuantAutoParc	Detalhe	Incremento QuantAutoParc	ImpAutoParc	QuantAutoAcum	ImpAutoAcum	Incremento ImpAutoAcum	A mais	A menos	Importância por creditar em autos
1	Encerrado	☐	26,180	Sem detalhe	0,000	6.522,49	26,180	6.522,49	0,00	0,00	0,00	13.044,97
2	Em curso	☐	0,000	Sem detalhe	0,000	0,00	26,180	6.522,49	0,00	0,00	0,00	13.044,97
TOTAL			26,180		0,000	6.522,49			0,00			

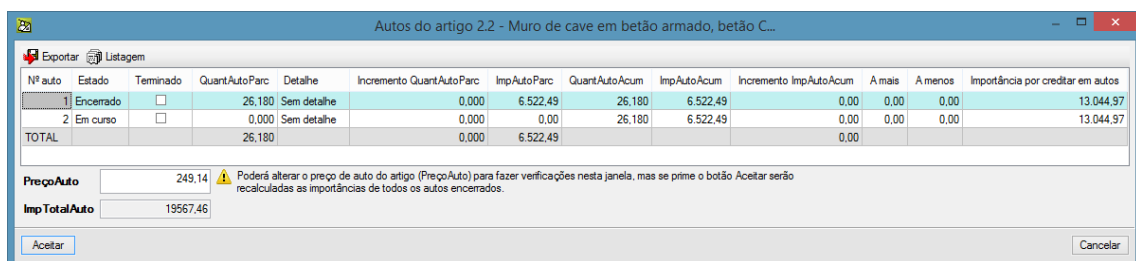
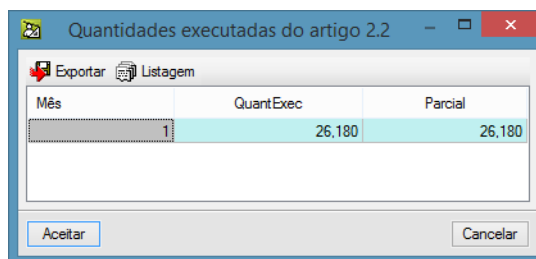



Fig. 6.202

Fig. 6.203

No caso dos capítulos prima sobre a opção **Autos do capítulo** que permite consultar os totais para qualquer nível.

- Prima com o botão direito do rato sobre o capítulo raiz e escolha a opção **Autos do capítulo**.

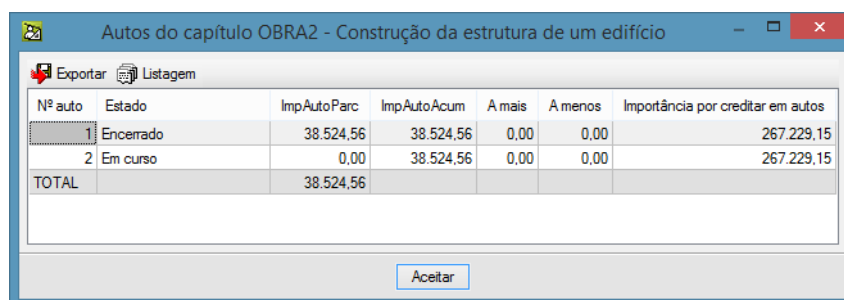



Fig. 6.204

- Prima sobre **Controle de obra> Ver> Autos a subempreiteiros e outros fornecedores**. Para consultar no ecrã os autos a subempreiteiros.

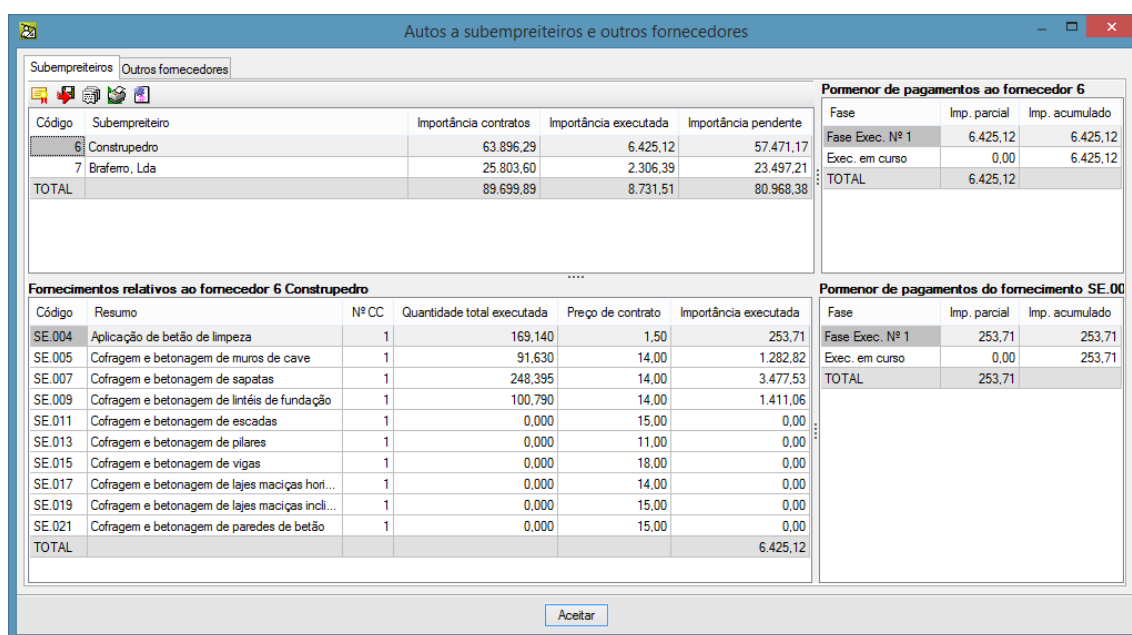



Fig. 6.205

Premindo sobre um fornecimento (ou seja, um trabalho contratado com o subempreiteiro) é possível consultar em **Pormenor do plano de pagamentos do fornecedor**, os valores registados em cada auto. Premindo duas vezes sobre o fornecimento, em **Fornecimentos relativos ao fornecedor**, é possível analisar as várias utilizações no orçamento do mesmo.

- Prima sobre o separador **Outros fornecedores**.

Poderá observar uma previsão de pagamentos mensais a realizar a outros fornecedores, baseada nas quantidades registadas em guias e nos contratos estabelecidos.

Fig. 6.206

- Prima **Aceitar** para terminar.

Serão agora apresentadas as listagens mais importantes para apresentação de autos de medição ao dono de obra e a subempreiteiros.

- Aceda à opção **Arquivo> Imprimir> Imprimir listagem**.

As listagens encontram-se agrupadas nos tipos **Autos** (autos ao dono de obra) e **Autos a Subemp.** (autos a subempreiteiros).

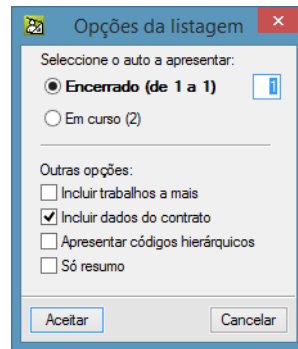
Fig. 6.207

- Para a apresentação do auto parcial n.º 1 ao dono de obra seleccione a listagem **Auto de medição III** localizada dentro do tipo **Autos**.
- Prima **Imprimir** e mantenha as opções de configuração predefinidas.

Fig. 6.208

Auto de medição n.º 1

Obra: Construção da estrutura de um edifício

Data de fecho: 31/05/2015

Cod.	Descrição	Contrato				Mêsanterior			Mêsactual								
						Acumulado			Parcial			Acumulado			Pendente		
		Un	Quant.	Preço	Import.	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.	%
1	**Movimentodeterras**																
1.1	Desmatação e decapagem do terreno.	m²	1.812,600	0,48	870,05	0,000	0,00	0%	1.812,600	870,05	100%	1.812,600	870,05	100%	0,000	0,00	0%
1.2	Escavação em terreno de qualquer natureza e remoção dos terrenos sobrantes para vazadouro.	m³	2.426,000	1,85	4.488,10	0,000	0,00	0%	2.426,000	4.488,10	100%	2.426,000	4.488,10	100%	0,000	0,00	0%
1.3	Aterro do muro de cave	m3	500,000	1,19	595,00	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	500,000	595,00	100%
	Total1				**5.953,15**		**0,00**	0%		**5.358,15**	90%		**5.358,15**	90%		**595,00**	9%
2	**Fundações**																
2.1	Betão de limpeza com 10 cm de espessura.	m²	169,140	9,97	1.686,33	0,000	0,00	0%	169,140	1.686,33	100%	169,140	1.686,33	100%	0,000	0,00	0%
2.2	Muro de cave em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, espessura 30 cm.	m³	78,540	249,14	19.567,46	0,000	0,00	0%	26,180	6.522,49	33%	26,180	6.522,49	33%	52,360	13.044,97	67%
2.3	Sapata em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	70,970	267,74	19.001,51	0,000	0,00	0%	70,970	19.001,51	100%	70,970	19.001,51	100%	0,000	0,00	0%
2.4	Lintel de fundação em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	20,840	295,47	6.157,59	0,000	0,00	0%	20,158	5.956,08	97%	20,158	5.956,08	97%	0,682	201,51	3%
	Total2				**46.412,89**		**0,00**	0%		**33.166,41**	71%		**33.166,41**	71%		**13.246,48**	28%
3	**Estruturas**																
3.1	Escada em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR, laje com 18 cm e degraus em betão.	m²	80,580	130,87	10.545,50	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	80,580	10.545,50	100%
3.2	Pilar em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	37,780	509,01	19.230,40	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	37,780	19.230,40	100%
3.3	Viga em betão armado, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m³	83,830	404,22	33.885,76	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	83,830	33.885,76	100%
3.4	Laje maciça em betão armado, horizontal, com 20 cm, betão C20/25 (X0(P), D25, S2, Cl 1,0), aço A400 NR.	m²	2.160,130	77,07	166.481,22	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	2.160,130	166.481,22	100%

página 1 de 2

Fig. 6.209

- Aceda seguidamente à listagem **Desvio entre cronograma previsto e real**.

É possível verificar que o montante de trabalhos previstos no plano inicial era superior ao que foi realmente executado no primeiro mês.

DESVIO ENTRE CRONOGRAMA PREVISTO E REAL

OBRA: Construçãodaestruturadeumedifício DATA: 21/01/15

MÊS	PREVISTO				REAL (CONTRATUAL)			
	PARCIAL	%	ACUMULADO	%	PARCIAL	%	ACUMULADO	%
Mai/2015	68.954,66 €	22.55 %	68.954,66 €	22.55 %	38.524,56 €	12.6 %	38.524,56 €	12.6 %
Jun/2015	77.355,57 €	25.3 %	146.310,23 €	47.85 %				
Jul/2015	84.040,82 €	27.49 %	230.351,05 €	75.34 %				
Ago/2015	75.402,66 €	24.66 %	305.753,71 €	100 %				

Fig. 6.210

- Para apresentação dos autos a subempreiteiro seleccione a listagem **Autos a subempreiteiro II** localizada dentro do tipo correspondente.

Nas opções da listagem deve-se seleccionar o subempreiteiro da obra para o qual se deseja apresentar o auto.

- Seleccione o subempreiteiro **Construpedro** e mantenhas as restantes opções.

Fig. 6.211

Auto de medição n.º 1

Obra: Construçãodaestruturadeumedifício

Datadefecho: 31/05/2015
Mês dostrabalhos: MAIODE 2015

Cod.	Descrição	Contrato				Mêsanterior acumulado			Mêsactual executado			Mêsactual acumulado			Mêsactual pendente		
		Un	Quant.	Preço	Import.	%	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.	%	Quant.	Import.
C0003	Subempreitadadecofrageme betonagemdaestruturadebetão armado																
SE.004	Aplicação de betão de limpeza	m2	169,140	1,50	253,71	0%	0,000	0,00	100%	169,140	253,71	100%	169,14	253,71	0%	0,00	0,00
SE.005	Cofragem e betonagem de muros de cave	m2	274,890	14,00	3.848,46	0%	0,000	0,00	33%	91,630	1.282,82	33%	91,63	1.282,82	67%	183,26	2.565,64
SE.007	Cofragem e betonagem de sapatas	m2	248,395	14,00	3.477,53	0%	0,000	0,00	100%	248,395	3.477,53	100%	248,40	3.477,53	0%	0,00	0,00
SE.009	Cofragem e betonagem de lintéis de fundação	m2	100,790	14,00	1.411,06	0%	0,000	0,00	100%	100,790	1.411,06	100%	100,79	1.411,06	0%	0,00	0,00
SE.011	Cofragem e betonagem de escadas	m2	177,276	15,00	2.659,14	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	177,28	2.659,14
SE.013	Cofragem e betonagem de pilares	m2	491,140	11,00	5.402,54	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	491,14	5.402,54
SE.015	Cofragem e betonagem de vigas	m2	502,980	18,00	9.053,64	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	502,98	9.053,64
SE.017	Cofragem e betonagem de lajes maciças horizontais	m2	2.376,143	14,00	33.266,00	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	2.376,14	33.266,00
SE.019	Cofragem e betonagem de lajes maciças inclinadas	m2	69,564	15,00	1.043,46	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	69,56	1.043,46
SE.021	Cofragem e betonagem de paredes de betão	m2	232,050	15,00	3.480,75	0%	0,000	0,00	0%	0,000	0,00	0%	0,00	0,00	100%	232,05	3.480,75
	TotalC0003				63.896,2[illegible]	0%		0,00	10%		6.425,1[illegible]	10%		6.425,12	90%		57.471,1[illegible]
	Total				**63.896,29**	0%		**0,00**	10%		**6.425,12**	10%		**6.425,12**	90%		**57.471,17**

Fig. 6.212

6.5.7. Análise de custos no primeiro mês

Para determinar os custos de execução de cada um dos trabalhos, para além dos custos de betão registados em guias e já imputados é necessário imputar os custos relacionados com o ferro, os custos relacionados com os subempreiteiros e já registados em autos de medição, os custos relacionados com os trabalhos de movimento de terras (registados através de guias) e os custos com pessoal próprio.

Para obter os custos do subempreiteiro será utilizada a função de geração de facturas a partir dos autos de medição a subempreiteiro.

- Aceda ao menu **Controlo de obra> Ver> Autos a subempreiteiros e outros fornecedores** e prima o botão **Gerar facturas de subempreiteiros**.

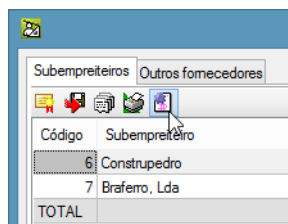



Fig. 6.213

- Preencha de acordo com a figura seguinte.

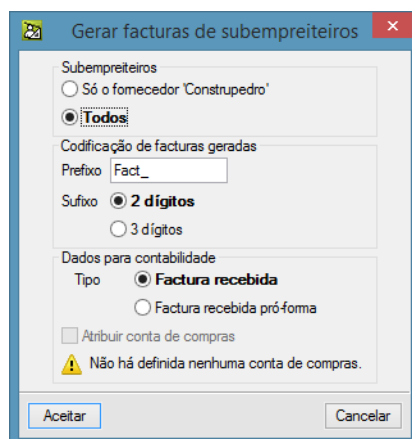



Fig. 6.214

Note-se que ao seleccionar **Todos** os subempreiteiros e a opção **Factura recebida**, gera-se uma factura efectiva para cada fornecedor correspondente ao valor do primeiro auto de medição.

- Prima **Sim** à pergunta que surge para visualizar o conjunto de facturas geradas.

- Por fim premindo **Aceitar** termina este processo.

Após a criação das facturas é necessário imputar os custos à obra. Active a apresentação de colunas **Controle de obra** se não a possuir já activa. Neste exemplo serão realizadas imputações do tipo A (custos a repercutidos por consumo teórico).

- Na linha que representa toda a obra, prima duas vezes com o botão esquerdo do rato sobre o círculo mais à esquerda da coluna **CC**.

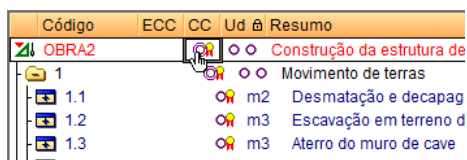



Fig. 6.215

Fig. 6.216

Se desejar ajuda sobre os tipos de imputações que o programa possibilita prima o botão .

- Preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.217

- Para importar as guias relativas ao primeiro mês prima o botão **Importar guias** e seleccione a guia existente do fornecedor **FerroNorte**.

Fig. 6.218

- Prima **Aceitar** e os recursos pertencentes às facturas passam a fazer parte da imputação criada anteriormente.

Fig. 6.219

Seguidamente adicione mais uma imputação de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.220

- Para importar as facturas resultantes dos autos de medição a subempreiteiros, relativas ao primeiro mês, prima o botão **Importar facturas** e seleccione as duas facturas existentes.

Fig. 6.221

- Prima **Aceitar** e os recursos pertencentes às facturas passam a fazer parte da imputação criada anteriormente.

Fig. 6.222

- Por fim, para imputar os custos resultantes da subempreitada de movimento de terras adicione outra imputação e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.223

- Seguidamente prima o botão **Importar guias**, seleccione a única guia presente, relativa ao fornecedor **Terrar**, e prima **Aceitar** para importar os custos.

Fig. 6.224

Seguidamente serão registados os custos internos da empresa de construção, relacionados com a montagem do estaleiro e a utilização de mão de obra própria. Estes custos são, normalmente, fornecidos pelos escritórios da empresa.

- Adicione uma nova imputação e preencha de acordo com a figura seguinte.

Fig. 6.225

- Prima **Editar fornecimentos** para adicionar recursos.
- Seguidamente prima o botão **Selecção de recursos** e seleccione os recursos indicados na figura seguinte.

Fig. 6.226

- Prima **Aceitar** e os recursos passam a fazer parte da imputação e denominam-se fornecimentos.

Seguidamente deverão indicar-se as quantidades utilizadas durante o período em análise.

Editar fornecimentos Imputação 4

Selecção parcial do fornecimento

Código	Unidade	Resumo	Quantidade	Rendimento	Desconto%	Preço	Importância	Contrato	Pedido	Guia	Factura	Fornecedor
CI01	Mês	Director ...	1,000	1,000	0,00	300,000	300,00					
CI02	Mês	Encarreg...	1,000	1,000	0,00	200,000	200,00					
CI03	Mês	Operador...	1,000	1,000	0,00	1.800,000	1800,00					
CI04	Mês	Aluguer ...	1,000	1,000	0,00	1.500,000	1500,00					
CI05	Ud	Colocaç...	0,500	1,000	0,00	4.000,000	2000,00					
CI06	Ud	Baixada ...	1,000	1,000	0,00	1.000,000	1000,00					
CI07	Mês	Electricid...	1,000	1,000	0,00	200,000	200,00					
CI08	Ud	Ramal d...	1,000	1,000	0,00	1.000,000	1000,00					
CI09	Mês	Água co...	1,000	1,000	0,00	500,000	500,00					
CI10	Mês	Vestiário...	1,000	1,000	0,00	200,000	200,00					
CI11	Mês	Vedação	1,000	1,000	0,00	250,000	250,00					
MO.001	h	Operário	40,000	1,000	0,00	10,000	400,00					

Aceitar   Cancelar

Fig. 6.227

- Prima **Aceitar** para terminar a edição da imputação.
- Prima novamente **Aceitar** e os custos são repercutidos por cada um dos artigos com medição de execução e que possuem os fornecimentos.

Na vista **Árvore de composição**, com a apresentação de colunas **Controle de obra** activa é possível visualizar os custos de execução (**PreçoExec** e **ImpExec**), ou seja, os custos que resultam dos lançamentos de guias e dos autos de medição a subempreiteiros.

Código	CC	Ud	Resumo	Fornecedor	QuantVenda	QuantExec	QuantEstudo	QuantAutoAcum	PreçoVenda	PreçoExec	PreçoProváve
OBRA2			Construção da estrutura	*	1,000		1,000		305.753,71	39.554,42	248.544,91
1			Movimento de terras	*	1,000		1,000		5.953,15	4.066,91	4.710,87
1.1		m²	Desmatação e decap	*	1.812,600	1.812,600	1.812,600	1.812,600	0,48	0,39	0,41
1.2		m³	Escavação em terren	*	2.426,000	2.426,000	2.426,000	2.426,000	1,85	1,39	1,45
1.3		m3	Aterro do muro de ca\	*	500,000		500,000		1,19		0,90
2			Fundações	*	1,000		1,000		46.412,89	26.162,51	33.068,33
2.1		m²	Betão de limpeza con	*	169,140	169,140	169,140	169,140	9,97	7,96	7,22
2.2		m³	Muro de cave em betã	*	78,540	26,180	78,540	26,180	249,14	202,21	177,64
2.3		m³	Sapata em betão arm	*	70,970	70,970	70,970	70,970	267,74	226,98	191,73
2.4		m³	Lintel de fundação en	*	20,840	20,158	20,158	20,158	295,47	169,36	212,73
3			Estruturas	*	1,000		1,000		246.131,37		179.482,83
4			Drenagens e imperme	*	1,000		1,000		7.256,30		5.482,88
CI			Custos indirectos	*	1,000		1,000			8.950,00	25.800,00

Fig. 6.228

Seguidamente serão analisados os valores do artigo 2.1 - Betão de limpeza.

Código	CC	Ud	Resumo	Fornecedor	QuantVenda	QuantExec	QuantEstudo	QuantAutoAcum	PreçoVenda	PreçoExec	PreçoProv
OBRA2			Construção da estrutura	*	1,000		1,000		305.753,71	39.554,42	248.544,
1			Movimento de terras	*	1,000		1,000		5.953,15	4.066,91	4.710,
1.1		m²	Desmatação e decap	*	1.812,600	1.812,600	1.812,600	1.812,600	0,48	0,39	0,
1.2		m³	Escavação em terren	*	2.426,000	2.426,000	2.426,000	2.426,000	1,85	1,39	1,
1.3		m3	Aterro do muro de ca\	*	500,000		500,000		1,19		0,
2			Fundações	*	1,000		1,000		46.412,89	26.162,51	33.068,
2.1		m²	Betão de limpeza con	*	169,140	169,140	169,140	169,140	9,97	7,96	7,
MT.001		m3	Betão de limpeza	Betões do C..		0,124	0,110			52,000	52,
SE.004		m2	Aplicação de betão	Construpedr..		1,000	1,000			1,500	1,
2.2		m³	Muro de cave em betã	*	78,540	26,180	78,540	26,180	249,14	202,21	177,
2.3		m³	Sapata em betão arm	*	70,970	70,970	70,970	70,970	267,74	226,98	191,
2.4		m³	Lintel de fundação en	*	20,840	20,158	20,158	20,158	295,47	169,36	212,
3			Estruturas	*	1,000		1,000		246.131,37		179.482,

Fig. 6.229

Como se pode observar cada unidade deste trabalho foi orçamentada em € 7,55 (coluna **CustoEstudo**), foi contratualizada por € 9,97 (coluna **PreçoVenda**) e das adjudicações a fornecedores e subempreiteiros resultou um preço de € 7,22 (coluna **PreçoProvável**).

O preço unitário de execução é, actualmente, de € 7,96 (coluna **PreçoExec**), ou seja, superior ao estimado após a adjudicação a fornecedores e subempreiteiros € 7,22.

Consultando a listagem **Desvios do orçamento em artigos** do tipo **Controle obra** poderá observar a informação seguinte para o artigo em análise.

Desvios do orçamento em artigos

		Orçamento de referência			Custo real			Desvios		
Código	Descrição	Quantidade	Preço	Importância	Quantidade	Preço médio	Importância	Dif. quant.	Dif. import.	%
2 Fundações										
2.1 2.1	**Betãodelimpezacom10cmdeespessura.**									
MT.001	Betão de limpeza	18,605m3	55,000	1.023,28	21,000 m3	52,000	1.092,00	2,395	68,72	6,72
SE.004	Aplicação de betão de limpeza	169,140m2	1,500	253,71	169,140 m2	1,500	253,71			
	Em arredondamentos			0,02						
	Total 2.1 :	**169,140m²**	**7,55**	**1.277,01**	**169,140 m²**	**7,956**	**1.345,71**		**68,70**	5,38

Fig. 6.230

Através desta informação conclui-se a quantidade de betão de limpeza utilizada foi superior à estimada inicialmente. Note-se que durante o orçamento foi previsto um desperdício de 10%, no entanto, o desperdício real, verificado em obra, foi de cerca de 24% (forma utilizados $21m^3$ e não os $16,91\ m^3$ previstos na medição dos trabalho).

6.5.8. Meses seguintes

Os procedimentos a realizar durante os meses seguintes são exactamente os mesmos:

- Lançamentos
- Medições de obra
- Autos de medição ao dono de obra e a subempreiteiros
- Análise de custos

Neste exemplo não serão repetidos os procedimentos para os meses seguintes. Note-se que não existe nenhum procedimento especial para a finalização da obra: a obra termina quando forem registados todos os documentos e realizadas todas as medições.